

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID**

**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR**



**Grado en Ingeniería Informática**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE  
GRADO: MÓDULO DE GESTIÓN DE DATOS**

**Eduardo Franco Gutiérrez  
Tutor: Iván Cantador Gutiérrez**

**Enero 2015**



## **Resumen**

Desde que se implantó el Trabajo de Fin de Grado (TFG) en los Grados de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid (EPS-UAM), el coordinador ha realizado las tareas de gestión correspondientes de manera manual.

Este hecho no causaba ningún problema durante el primer curso de la implantación del TFG ya que el número de alumnos en último curso que lo realizaron era reducido. A partir del siguiente curso el número de alumnos creció considerablemente, y este hecho hizo que surgieran varios problemas: pérdida de datos, información diversificada en varias fuentes y dificultad para crear y gestionar las comisiones evaluadoras.

En base a los problemas surgidos se propone realizar una herramienta software que automatice varios de los procesos de gestión de los Trabajos de Fin de Grado en la EPS-UAM.

Para implementar dicha herramienta inicialmente se ha recopilado toda la información relativa a la gestión y se ha unificado en una base de datos relacional que será utilizada por la herramienta.

La herramienta cubrirá las siguientes funciones: gestión de la información de docentes, estudiantes y TFGs, diversas estadísticas relativas a los TFGs y generación automática de las comisiones evaluadoras. Estas funciones de gestión automatizadas permitirán al coordinador manejar toda la información de estudiantes y docentes que participan en los TFG, así como todos los proyectos finalizados o en vigor, además de permitir actualizar toda esta información de forma sencilla. Para la constitución de comisiones evaluadoras la aplicación generará de forma automática la asignación de los trabajos y los docentes que constituyen cada comisión, pudiendo ser modificada por el coordinador a su consideración.

De este modo, el uso de la herramienta permitirá al coordinador tener unificado la información de gestión de los TFGs, facilitar la asignación de comisiones, consistencia de la información al no tener pérdida de datos y disponer de información estadística de los trabajos durante los diversos años.

## **Palabras clave**

Trabajo de Fin de Grado , comisiones evaluadoras, herramienta software , bases de datos, gestión de la información , estadísticas , coordinador ,recopilado y unificado



## **Abstract**

Since its incorporation, the Final Degree Project (TFG) at Escuela Politécnica Superior of Universidad Autónoma de Madrid (EPS-UAM), the coordinator has performed a manual management of all the projects.

This did not cause any problem during the first year, since the number of students undertaking the TFG was small. However, at the start of the second year the number of students grew considerably, which originated various problems, such as the loss of data, the use of many different sources of information, and the difficulty in creating evaluation committees.

The appearance of these problems motivated the building of a software application able to automate many of the management processes involved in the Final Degree Project at EPS-UAM.

In order to implement this application, all of the information relevant to the management of projects had to be gathered, and put together into a relational database to be used by the application.

The application includes the following functions: the management of personal data about professors, students, and TFGs, statistics related to the TFGs, and the automatic generation of the evaluating committees. The application allows the coordinator to access the information of all the students and professors who took part in the Final Degree Projects. This means that for all of the projects the information could be easily updated. To ease the creation of evaluating committees, the application automatically assigns TFGs and professors building up each committee. This assignation may be modified by the coordinator afterwards at any time.

The use of this application will allow the coordinator to unify all of the information about the management of TFGs, facilitate the creation of evaluation committees, prevent the loss of data, and assure statistic information from past projects.

## **Key Words**

End of degree Project, Evaluating committees, Software application, Databases, Manangement of information, Statistics, Coordinator, Compile, Unify



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Arquitectura del sistema .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Base de datos .....</b>	<b>6</b>
3.1 Diagrama Entidad-Relación .....	6
3.2 Modelo Relacional .....	7
3.3 Recopilación y unificación de datos .....	13
<b>4. Herramienta software desarrollada.....</b>	<b>15</b>
4.1 Docentes .....	15
4.2 Estudiantes .....	17
4.3 Trabajos de Fin de Grado .....	20
4.4 Comisiones de evaluación .....	23
4.5 Estadísticas .....	25
<b>5. Módulo de gestión de datos .....</b>	<b>28</b>
5.1 Gestión de docentes .....	28
5.1.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal.....	28
5.1.2 Diagrama de secuencia modificación docente.....	28
5.1.3 Diagrama de secuencia añadir docente .....	29
5.1.4 Diagrama de secuencia búsqueda docentes .....	30
5.1.5 Descripción de las clases relativas a docentes .....	31
5.2 Gestión de estudiantes.....	37
5.2.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal.....	37
5.2.2 Diagrama de secuencia modificación estudiante .....	38
5.2.3 Diagrama de secuencia añadir estudiante.....	38
5.2.4 Diagrama de secuencia búsqueda estudiante.....	39
5.2.5 Descripción de las clases relativas a docentes .....	40
5.3 Gestión de TFGs.....	41
5.3.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal.....	41
5.3.2 Diagrama de secuencia modificación TFG.....	42
5.3.3 Diagrama de secuencia información TFG .....	43
5.3.4 Diagrama de secuencia búsqueda TFGs .....	44
5.3.5 Descripción de las clases relativas a docentes .....	45
5.4 Gestión de estadísticas .....	46
5.4.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal.....	47
5.4.2 Diagrama de secuencia consulta tecnología_TFGs.....	47
5.4.3 Diagrama de secuencia consulta docente_TFGs.....	48
5.4.4 Diagrama de secuencia consulta departamento_TFGs.....	49
5.4.5 Diagrama de secuencia consulta docente_comision .....	49
5.4.6 Descripción de las estadísticas.....	50
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>53</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>54</b>





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Entidad Grados .....	7
Tabla 3: Entidad Tecnologías .....	8
Tabla 4: Entidad Grado_Tecnologia.....	8
Tabla 5: Entidad Departamentos .....	8
Tabla 6: Entidad Docentes .....	9
Tabla 8: Entidad Estudiantes.....	10
Tabla 9: Entidad TFG.....	11
Tabla 10: Entidad TFG_Tecnologia .....	11
Tabla 11: Entidad Comisiones .....	12
Tabla 12: Entidad Comision_TFGs.....	12



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Arquitectura del sistema .....	5
Figura 4: Pantalla de modificación de docentes.....	16
Figura 5: Pantalla de añadir docente .....	16
Figura 6: Pantalla de búsqueda de docentes .....	17
Figura 7: Pantalla de exportación de docentes.....	17
Figura 8: Pantalla principal de estudiantes.....	18
Figura 10: Pantalla de búsqueda de estudiantes .....	19
Figura 11: Pantalla de exportación de estudiantes.....	20
Figura 12: Pantalla principal de TFGs .....	20
Figura 13: Pantalla de información de un TFG .....	21
Figura 14: Pantalla de modificación de un TFG.....	21
Figura 15: Pantalla de búsqueda de TFGs.....	22
Figura 16: Pantalla de exportación de TFGs .....	22
Figura 18: Pantalla de configuración de TFGs en las comisiones.....	24
Figura 19: Pantalla de configuración de TFGs en las comisiones.....	24
Figura 20: Pantalla de configuración de docentes en las comisiones.....	25
Figura 21: Pantalla de la consulta estadística de Tecnologia_TFGs.....	25
Figura 22: Pantalla de la consulta estadística de Docente_TFGs .....	26
Figura 24: Pantalla de la consulta estadística de Docente_comisión .....	27
Figura 26: Diagrama de secuencia de modificación de docentes .....	29
Figura 27: Diagrama de secuencia de añadir un docente .....	30
Figura 28: Diagrama de secuencia de búsqueda de docentes.....	31
Figura 29: Código de la clase Docente .....	32
Figura 30: Código de la función InsertDocente .....	33
Figura 31: Código de DocenteFileReader.....	33
Figura 32: Código del MainFrame .....	34
Figura 33: Código de JpanelPestancias.....	35
Figura 34: Código de JpanelNuevoDocente.....	35
Figura 35: Código de PanelPrincipalCont .....	36
Figura 36: Código de modificarDoc .....	37
Figura 37: Diagrama de secuencia para la entrada principal para estudiantes .....	37
Figura 39: Diagrama de secuencia para añadir un estudiantes .....	39
Figura 40: Diagrama de secuencia para la búsqueda de estudiantes .....	39
Figura 41: Diagrama de secuencia para la entrada principal para TFG.....	42
Figura 42: Diagrama de secuencia para la de un TFG.....	43
Figura 43: Diagrama de secuencia para la información de un TFG .....	44
Figura 44: Diagrama de secuencia para la búsqueda de un TFG .....	44
Figura 45: Diagrama de secuencia para la entrada principal para las estadísticas.....	47
Figura 46: Diagrama de secuencia para la consulta tecnología_TFGs .....	48
Figura 49: Diagrama de secuencia para la consulta docente_comision.....	50
Figura 50: Query para la consulta TFG_tecnologias .....	50
Figura 51: Query para la consulta Docentes_TFGs.....	51
Figura 52: Query para la consulta Departamentos_TFGs.....	52
Figura 53: Query para la consulta Docente_comision .....	52



## Glosario

<b>TFG</b>	Trabajo de Fin de Grado
<b>GII</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>GITST</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
<b>DGIM</b>	Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
<b>TTEE</b>	Tecnologías
<b>EPS-UAM</b>	Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid
<b>CCEE</b>	Comisiones de Evaluación
<b>Java</b>	Lenguaje de programación
<b>MVC</b>	Modelo-Vista-Controlador. Patrón de arquitectura software que comprende las 3 capas mencionadas.
<b>JDBC</b>	Java DataBase Connectivity. API que permite la ejecución sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java
<b>SQL</b>	Structured Query Language. Lenguaje para hacer consultas en la base de datos
<b>MySql</b>	My Structured Query Language. Sistema de gestión de base de datos relacional.
<b>Excel</b>	Aplicación distribuida por Microsoft Office para hojas de cálculo.
<b>TXT</b>	Es un archivo informático compuesto únicamente por texto sin formato.
<b>checkBox</b>	Es un elemento de interacción de la interfaz gráfica de usuario del Sistema Operativo con el usuario, que permite a éste hacer selecciones múltiples de un conjunto de opciones
<b>(jTextField)</b>	Permite al operador del programa ingresar una cadena de caracteres por teclado
<b>query</b>	Cadena de consulta
<b>Array</b>	Zona de almacenamiento continuo
<b>JFileChooser</b>	Es una clase java que nos permite mostrar fácilmente una ventana para la selección de un fichero.



## 1. Introducción

Un **Trabajo de Fin de Grado (TFG)**[1] consiste en la elaboración de un proyecto por parte de un estudiante al finalizar sus estudios universitarios de grado, bajo la supervisión de un profesor, nombrado como *tutor*. En la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid, EPS-UAM, se imparte los grados de Ingeniera en Informática(GII), Ingeniera en Telecomunicaciones (GITST) y doble grado de Ingeniera en Informática y Matemáticas (DGIM).

Dentro de un grado se pueden distinguir diferentes **tecnologías específicas** (TTEE) en las que se enmarcar cada TFG. En el Grado de Ingeniería Informática de la EPS-UAM y el en el Doble Grado de Ingeniería Informática y Matemáticas las tecnologías son: Computación, Ingeniería del Software, Sistemas de Información, Ingeniería de Computadores y Tecnologías de la Información. En el caso del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación las tecnologías son: Sistemas Electrónicos, Radiocomunicaciones, Tratamiento de Señales y Telemática.

Una vez desarrollado, el TFG es defendido por su autor ante una **comisión de evaluación** (CCEE), dentro del entorno de las tecnologías específicas de la titulación de grado correspondiente, y mostrando competencias alcanzadas en los estudios. Cada CCEE está formada por 5 profesores: un presidente (normalmente Catedrático de Universidad o Profesor Titular de Universidad), dos vocales y dos suplentes.

Para defender un trabajo de fin de grado existen dos **convocatorias**: la convocatoria ordinaria (en enero-febrero y mayo-junio de cada curso lectivo) y la convocatoria extraordinaria (en julio), como el resto de asignaturas de grado. El TFG se evalúa basándose en la calidad del mismo independientemente de la duración, el lugar y de modalidad. El alumno al final de la convocatoria tiene que defender el proyecto por medio de una presentación ante una comisión de profesores (de los departamentos participes en la titulación) nombrados por la Comisión de Seguimiento de la Titulación, que califica la presentación y realizan las preguntas necesarias para su evaluación. En la consideración para la calificación del TFG se tiene en cuenta: el proyecto, la memoria y la presentación.

La **gestión de los TFGs** es realizada por un coordinador de TFG. Dicha gestión consiste en varias tareas:

- Recopilar las propuestas de TFGs de los docente para el año actual.
- Subir en la página web oficial de la EPS\_UAM todos las propuestas de TFGs tanto de otros años como las del año en curso.
- Organizar y reunir todas las solicitudes de TFG aceptadas.
- Subir las asignaciones de los TFGs en la página web[2].
- Recopilar y subir las modificaciones de los TFGs que han sido aceptados.
- Organizar y reunir las solicitudes de defensa para el TFG.
- Constituir las comisiones.

- Informar las comisiones creadas en la página web oficial de la EPS\_UAM[2].
- Recopilar las memorias de los estudiantes.
- Subir las memorias de los estudiantes en la página web[2].

En la EPS, hasta la fecha, a lo largo de los cursos que el TFG está vigente (2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015) el coordinador de TFG ha realizado las tareas de gestión de manera manual por medio de documentos impresos, correos electrónicos y publicaciones manuales en una página web[3]. En el curso 2012-2013, correspondiente al último año de la primera promoción del Grado en Ingeniería Informática, hubo muy pocos estudiantes que defendieron su TFG. Debido a ello no hubo problemas y dificultades de gestión, y por tanto ninguna objeción respecto a la forma manual de realizarla. A partir del curso 2013-2014 el número de alumnos que solicitaron el TFG aumento considerablemente, además en este curso se incorporaron los estudiantes del grado de Telecomunicaciones. Este hecho hizo que surgieran varios problemas para la gestión de los TFGs:

- Pérdida de datos relacionados con los TFGs como, por ejemplo que docente ha propuesto un TFG, la fecha de entrega del proyecto, etc.
- La información se ubicaba en diversas fuentes por tanto no estaba unificada impidiendo encontrar fácilmente los datos, por ejemplo a la hora de mirar la información relativa a los TFGs el coordinador tenía que mirar en la página web [3] y si localizaba los datos, contrastarlo con otros documentos o correos y si no lo localizaba tendría que ponerse en contacto con los docentes o secretaria.
- Otro dilema que surgió fue a la hora de realizar la comisión evaluadora para cada proyecto, al no tener facilidad de encontrar los datos de gestión, resultaba difícil saber con exactitud la carga de cada docente, cosa que hay que tener en cuenta para que sea equitativo la carga de todos los docentes .

En base a los problemas surgidos se propone realizar una herramienta software que automatice varios de los procesos de gestión de los Trabajos de Fin de Grado en la EPS-UAM.

Para realizar este cometido se tendrá que recopilar toda la información relevante para la gestión como: la información relativa a los docentes, a los estudiantes, a los TFGs de todos los cursos, a las comisiones de todos los años, etc. Tras la recopilación de la información, se incorporara a una base de datos relacional diseñada al efecto. Esta base de datos será usada por una aplicación externa construida en Java[4], que será la encargada de facilitar e incluso automatizar las diferentes tareas de gestión.

Para desarrollar de manera eficiente la aplicación se descompondrá en diferentes módulos con una responsabilidad muy concreta:

- módulos que permita conectarse a la base de datos,
- módulos para el manejo de la información de la base de datos,
- módulos que gestionen la parte visual de la aplicación, es decir, la interfaz para que el usuario pueda utilizar la aplicación cómodamente.

La aplicación tendrá que hacer las siguientes funciones: gestión relativa a la información de grados, departamentos, docentes, estudiantes, TFGs y comisiones,



asignación semiautomática de las comisiones de los TFGs y una serie de estadísticas relacionadas con el TFG que sirven para el coordinador para poder saber cómo se organiza los TFGs y cómo evoluciona a lo largo de los cursos:

- Cuantos TFGs hay por tecnología.
- Número de TFGs realizados por cada docente.
- Número de TFGs por departamento.
- Cuantas comisiones ha participado cada docente.

La estructura de este documento queda reflejado en seis capítulos que se detalla a continuación:

1. **Introducción del documento:** Descripción escueta de los diferentes apartados por los que está formado.
2. **Arquitectura del sistema:** Descripción minuciosa de la arquitectura, en el cual se explica cada uno de sus módulos y su diseño.
3. **Base de datos:** Descripción detallada de la base de datos. En la explicación se incluye, el diagrama Entidad-Relación de la base de datos, descripción de la entidades y sus atributos y explicación minuciosa de la recopilación y unificación de datos.
4. **Herramienta software desarrollada:** Descripción de la funcionalidad de la aplicación desarrollada, de Estudiantes, Docentes, Trabajos de Fin de Grado y Comisiones de Evaluación.
5. **Módulo de gestión de datos:** Descripción de la especificación técnica de la aplicación desarrollada, de Estudiantes, Docentes, Trabajos de Fin de Grado y estadísticas.
6. **Conclusiones y trabajo futuro:** Se explica los resultados obtenidos, además de la validación y se detalla un posible trabajo futuro.

## 2. Arquitectura del sistema

Al diseñar la herramienta software de gestión de TFG se ha seguido el patrón modelo–vista–controlador (MVC)[5], que es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

Como se ve en la Figura 1 se distingue perfectamente los módulos referentes al modelo con los de la vista y controlador. A su vez, dentro del modelo se puede diferenciar varias capas: acceso a la base de datos, entidades, los manager, generación de comisiones e importación.

El módulo de acceso a la base de datos, es el encargado de establecer y gestionar la conexión a la base de datos, empleando la tecnología JDBC[6]. Está formado por las clases:

- DBConector: clase encargada de establecer una conexión a la base de datos. Está situada en el paquete “es.uam.eps.db”.
- MySQLConector: Se encarga de realizar una conexión con el sistema MySQL[7] y se sitúa en el paquete “es.uam.eps.db.mysql”.
- TFGConector: Esta clase realiza la configuración y la gestión acceso a la base de datos. Está situada en el paquete “es.uam.eps.TFG.db”.

El módulo de las entidades, contiene la información de las tablas del modelo de datos de TFGs, habiendo tantas entidades como número de tablas que hay en la base de datos.

Por cada una de las entidades existe su correspondiente DBManager, clase java responsable de realizar las sentencias SQL[8] a la base de datos a través de DBConector. El acceso a los DBManager está centralizado en única clase llamada MainManager, que contiene una instancia de cada uno de los DBManager. Esto permite una única conexión a la base de datos, impidiendo que haya tantas conexiones como DBManager.

En el módulo de importación carga la información existente un fichero externo a la base de datos. Dentro del módulo se encuentra la clase FileReader que se encargan de leer las filas de un fichero externo y cargarlo a una entidad, por ello hay tantas clases como número de entidades. Después para cargarlo a la base de datos emplea los DBManagers. Estas clases se encuentran en el paquete “es.uam.eps.TFG.db.managers”.

El módulo de generación de comisiones es el encargado de realizar de manera automática la asignación de las comisiones, se encuentra localizado en el paquete “es.uam.eps.TFG.generarComisiones”.

En la capa de la vista se encuentra las clases que tienen como objetivo dar un formato correcto para que el usuario interactúe de manera cómoda y eficaz

además de dar representar correctamente la información, estas clases se encuentra en el paquete "es.uam.eps.vistas".

El módulo de controlador tiene como fin responder a eventos causados por el usuario, creando peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna demanda sobre la información o enviar comandos a su 'vista' cuando se solicita algún cambio en la forma de presentar el 'modelo'. Todas las clases del controlador se encuentra en el paquete "es.uam.eps.controladores".

Esta arquitectura queda reflejada a continuación en la Figura 1.

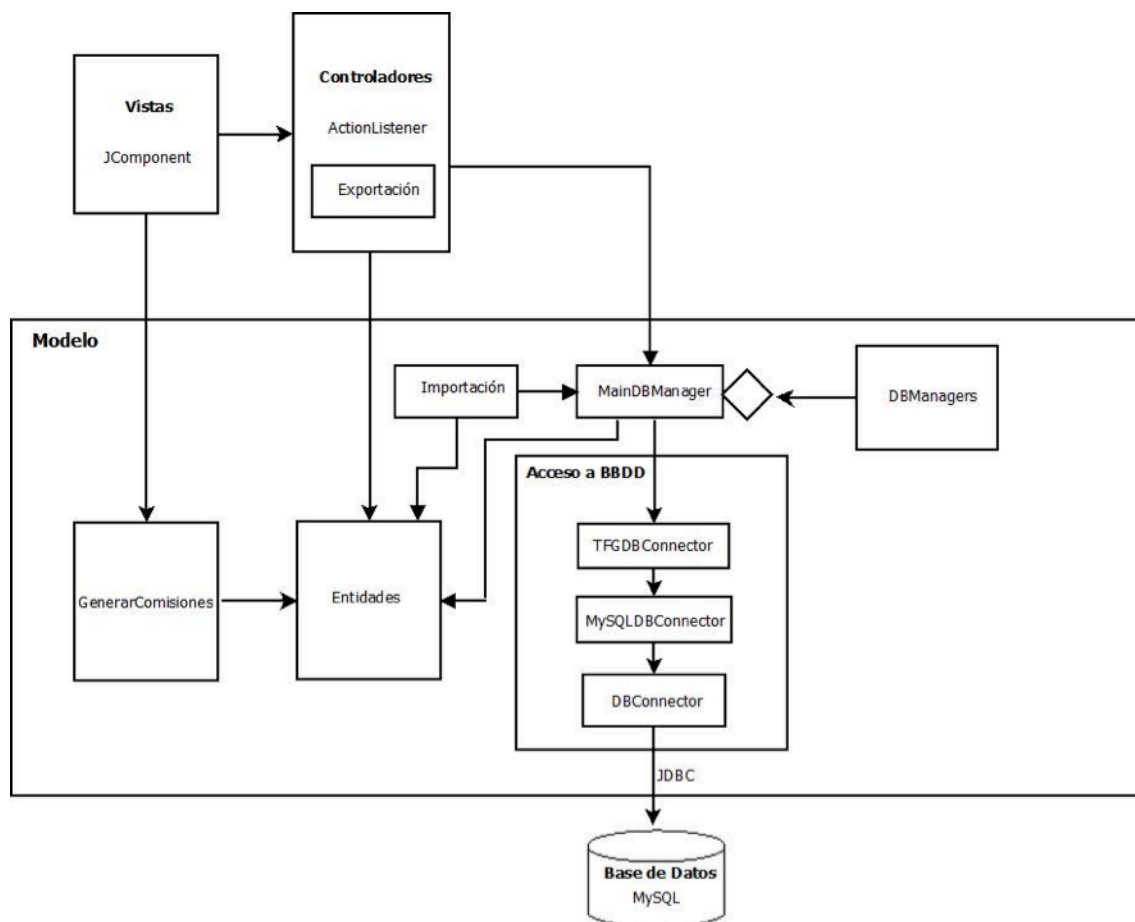


Figura 1: Arquitectura del sistema

### 3. Base de datos

#### 3.1 Diagrama Entidad-Relación

La lógica aplicada a la gestión de la información relevante para la gestión del TFG en el módulo de base de datos se resuelve en un esquema de datos relacional construido en base a las necesidades de la aplicación e implementada sobre una base de datos de *MySQL*.

En la Figura 2 se muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos diseñada. En ella se puede ver representadas las entidades relevantes para la gestión de los TFGs así como sus interrelaciones y propiedades. A continuación se describe brevemente cada entidad y sus relaciones:

- **Grados:** Es la entidad donde se representa la información relativa a los tipos de grados que hay en la EPS-UAM, identificándose los distintos tipos de grados con el código y el nombre.
- **Tecnologías:** Es la entidad que representa el tipo de tecnologías que hay en TFGs, caracterizado por el código y el nombre.
- **Grado-Tecnologías:** Resuelve la relación existente entre grados y tecnologías. Un grado puede tener varias tecnologías y una tecnología puede tener varios grados.
- **Departamentos:** Entidad que representa los tipos de departamentos que hay en la EPS-UAM determinado por el código y el nombre.
- **Docentes:** Representa la información relativa a los docentes de la EPS-UAM: nombre, apellidos, email, teléfono, categoría, departamento, activo. Cada docente puede pertenecer a uno o varios departamentos por consiguiente tiene relación con departamentos.
- **Docente-Tecnologías:** Surge debido a la relación entre docentes y tecnologías. Un docente está especializado en varias tecnologías y una tecnología puede ser impartida por varios docentes.
- **Estudiantes:** Representa la información relativa a los estudiantes de la EPS-UAM: nombre, apellidos, email, grado. Un estudiante pertenece a un grado por consiguiente tiene una relación con grados.
- **TFGs:** Entidad que representa la información relevante que describe un TFG caracterizado por: código, grado, título, fecha de solicitud, proponente estudiante, proponente docente, ponente, tutor, descripción, requisitos, lugar, beca, practicas externas, estado, etc. Un TFG puede tener uno o varios docentes y además puede tener asociado a un estudiante por consiguiente está relacionado con la entidad docentes y estudiantes.
- **TFG-Tecnologías:** Surge debido a que la relación entre TFGs y tecnologías. Un TFG puede pertenecer a varias tecnologías y una tecnología puede estar en varios TFGs.
- **Comisiones:** Representa la información relevante que describe una comisión en la EPS-UAM: código, curso, convocatoria, grado, presidente, vocal1, vocal2, suplente1, suplente2. Una comisión puede tener varios docentes y pertenece a un grado, por lo tanto tiene relación con la entidad docentes y grados.
- **Comisiones -TFGs:** Informa de la sala, fecha y hora en la que se celebrará la evaluación de un TFG. Una comisión puede evaluar varios TFGs, pero un TFG solo es evaluado por una comisión.

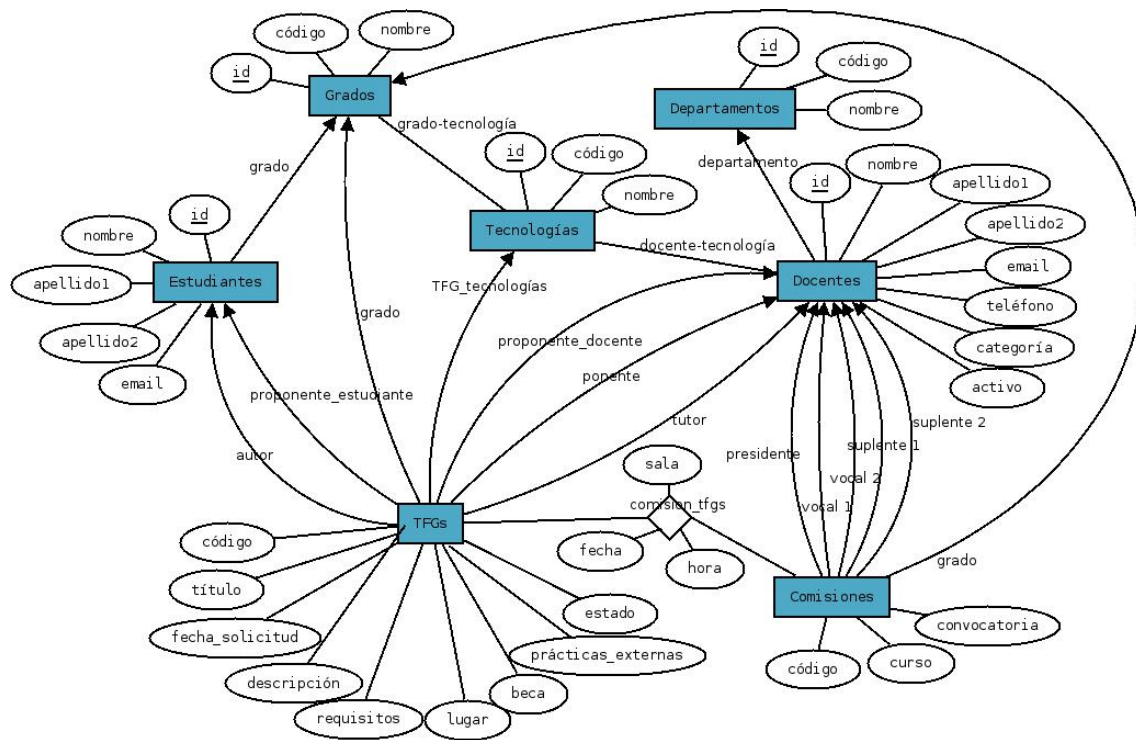


Figura 2: Diagrama Entidad - Relación

### 3.2 Modelo Relacional

#### Grados

Entidad que guarda la información relativa a grados.

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia	Obligatorio	Descripción
<b>Id</b>	Entero	11	<b>a</b>	Si	Clave Primaria de la Entidad
<b>Código</b>	Cadena de Caracteres	15		No	Código que identifica el tipo de grado
<b>Nombre</b>	Cadena de Caracteres	100		No	Nombre que identifica el tipo de grado

Tabla 1: Entidad Grados

#### Tecnologías

Entidad que representa el tipo de tecnologías que hay en TFGs.

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia	Obligatorio	Descripción
<b>Id</b>	Entero	11	<b>a</b>	Si	Clave Primaria de la Entidad

<b>Código</b>	Cadena de Caracteres	15	No	Código que identifica el tipo de Tecnología
<b>Nombre</b>	Cadena de Caracteres	100	No	Nombre que identifica el tipo de Tecnología

Tabla 2: Entidad Tecnologías

### **Grado-Tecnologías**

Entidad que relaciona la entidad Grado con la entidad Tecnologías .

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Id_grado</b>	Entero	11	Al id de la entidad grados	Si	Clave primaria de la entidad grado
<b>Id_tecnologia</b>	Entero	11	Al id de la entidad tecnología	Si	Clave primaria de la entidad tecnología

Tabla 3: Entidad Grado\_Tecnologia

### **Departamentos**

Entidad que representa los distintos tipos de departamentos.

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Id</b>	Entero	11		Si	Clave Primaria de la Entidad
<b>Código</b>	Cadena de Caracteres	15		No	Código que identifica el tipo de Departamento
<b>Nombre</b>	Cadena de Caracteres	100		No	Nombre que identifica el tipo de Departamento

Tabla 4: Entidad Departamentos

### **Docentes**

Representa la información relativa a los docentes de la EPS-UAM.

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Id</b>	Entero	11		Si	Clave Primaria de la Entidad
<b>Nombre</b>	Cadena de caracteres	50		No	Nombre que identifica al Docente
<b>Apellido1</b>	Cadena de caracteres	50		No	Primer apellido que identifica al Docente

<b>Apellido2</b>	Cadena de caracteres	50		No	Segundo apellido que identifica al Docente
<b>Email</b>	Cadena de caracteres	50		No	Email de contacto del docente
<b>Teléfono</b>	Entero	11		No	Teléfono de contacto del docente.
<b>Categoría</b>	Cadena de caracteres	50		No	Categoría que pertenece el docente
<b>Departamento</b>	Entero	11	Al id de la entidad departamentos	Si	Clave primaria de la entidad departamento
<b>Activo</b>	Booleano			Si	Identifica el estado del docente

Tabla 5: Entidad Docentes

### **Docentes-Tecnologías**

Entidad que relaciona la entidad Docentes con la entidad Tecnologías .

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Id_docente</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Id_tecnologia</b>	Entero	11	Al id de la entidad tecnología	Si	Clave primaria de la entidad tecnología

Tabla 6: Entidad Docentes\_Tecnologías

### **Estudiantes**

Representa la información relativa a los estudiantes de la EPS-UAM

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Id</b>	Entero	11		Si	Clave Primaria de la Entidad
<b>Nombre</b>	Cadena de caracteres	50		No	Nombre que identifica al Docente
<b>Apellido1</b>	Cadena de caracteres	50		No	Primer apellido que identifica al Docente

<b>Apellido2</b>	Cadena de caracteres	50		No	Segundo apellido que identifica al Docente
<b>Email</b>	Cadena de caracteres	50		No	Email de contacto del docente
<b>Grado</b>	Entero	11	Al id de la entidad grado	Si	Clave primaria de la entidad grado

Tabla 7: Entidad Estudiantes

### **TFG**

Entidad que representa la información relevante que describe un TFG.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Referencia a</b>	<b>Obligatorio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Código</b>	Cadena de Caracteres	20		No	Clave primaria que identifica el TFG
<b>Grado</b>	Entero	11	Al id de la entidad grado	Si	Clave primaria de la entidad grado
<b>Título</b>	Cadena de caracteres	200		No	Título que identifica la entidad TFG
<b>Fecha_solicitud</b>	Cadena de caracteres	15		No	Fecha de solicitud del TFG
<b>proponente_estudiante</b>	Entero	11	Al id de la entidad estudiante	Si	Clave primaria de la entidad estudiante
<b>proponente_docente</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Ponente</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Tutor</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Descripción</b>	Cadena de caracteres	5000		No	Describe el objetivo del TFG



<b>Requisitos</b>	Cadena de caracteres	1000	No	Describe los requisitos del TFG
<b>Lugar</b>	Cadena de caracteres	1000	No	Indica el lugar de realización del TFG
<b>Beca</b>	Cadena de caracteres	1000	No	Indica si se realiza por medio de una beca
<b>practicass_externas</b>	Cadena de caracteres	1000	No	Indica si se realiza a través de prácticas externas
<b>Estado</b>	Cadena de caracteres	100	No	Indica el estado que se encuentra el TFG.

Tabla 8: Entidad TFG

### **TFG-Tecnologías**

Entidad que relaciona la entidad TFG con la entidad Tecnologías.

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>codigo_TFG</b>	Cadena de caracteres	20	Al código de la entidad TFG	Si	Clave primaria de la entidad TFG
<b>Id_tecnologia</b>	Entero	11	Al id de la entidad tecnología	Si	Clave primaria de la entidad tecnología

Tabla 9: Entidad TFG\_Tecnologia

### **Comisiones**

Representa la información relevante que describe una comisión en la EPS-UAM

Atributo	Tipo	Longitud	Referencia a	Obligatorio	Descripción
<b>Código</b>	Cadena de Caracteres	30		No	Clave que identifica una comisión
<b>Curso</b>	Cadena de Caracteres	30		No	Indica en que curso se ha realizado
<b>Convocatoria</b>	Cadena de Caracteres	30		No	Indica la convocatoria en la cual se ha realizado

<b>Grado</b>	Entero	11	Al id de la entidad grado	Si	Clave primaria de la entidad grado
<b>Presidente</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Vocal1</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Vocal2</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Suplente1</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente
<b>Suplente2</b>	Entero	11	Al id de la entidad docente	Si	Clave primaria de la entidad docente

Tabla 10: Entidad Comisiones

### **Comision TFGs**

Entidad que relaciona la entidad Comisión con la entidad TFGs.

<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>	<b>Referencia a</b>	<b>Obligatorio</b>	<b>Descripción</b>
<b>codigo_comision</b>	Cadena de Caracteres	30		No	Clave que identifica una comisión
<b>codigo_TFG</b>	Cadena de Caracteres	20		No	Clave primaria que identifica el TFG
<b>Sala</b>	Cadena de Caracteres	50		No	Indica la sala en que se ha realiza la comisión
<b>Fecha</b>	Cadena de Caracteres	15		No	Indica la fecha que se ha realiza la comisión.
<b>Hora</b>	Tiempo				Indica la hora de la comisión.

Tabla 11: Entidad Comision\_TFGs

### 3.3 Recopilación y unificación de datos

En los dos primeros cursos la gestión del TFG se realizó de manera manual a través de ficheros externos y a lo largo de cada convocatoria el coordinador publica la información relevante en la página web oficial de la EPS-UAM de manera pública.

Como se mencionó uno de los problemas que surgió en los dos primeros cursos fue el hecho de realizar la gestión manualmente, por lo tanto el primer paso después de diseñar y crear la base de datos, es recopilar la información y unificar los datos en un fichero externo para luego migrarlo a la base de datos.

En consecuencia el primer paso que se realizó fue la recopilación de cada una de las entidades:

- Grados: Los distintos tipos de grado como su código se recogió dicha información en la página web oficial de la EPS\_UAM [9].
- Tecnologías: Los tipos de tecnologías y sus respectivos códigos se obtuvo de la página web [10][11] que muestra las ofertas de los TFGs.
- Grado\_Tecnologías: Para averiguar los distintos tipos de tecnologías que hay en cada grado, al igual que la información de tecnologías se tomó de la página que muestra las ofertas de los TFGs [10][11].
- Departamentos: Los distintos tipos de departamento como su código se recopiló de la página web oficial de la EPS\_UAM [12].
- Docentes: Como la información estaba muy dispersa en múltiples fuentes, la principal fuente de información se encontraba en varios ficheros externos de tipo Excel facilitado por el coordinador. Además de estos ficheros se localizó información de docentes en las memorias publicadas de los estudiantes, en la página web que muestra las comisiones de años anteriores [13] y las que muestra las ofertas de los TFGs [10][11]. En varias ocasiones tuvimos problemas para encontrar varios atributos de los docentes y para ello lo tuvimos que buscar la información en la página web de la escuela [14] y en internet.
- Docentes\_Tecnologías: Para saber qué tipo de tecnologías imparte cada docente, la mayoría se obtuvo de un fichero externo de tipo Excel facilitado por el coordinador y los que no supimos identificar el tipo de tecnología se localizó en internet o lo asociamos por el tipo de departamento.
- Estudiantes: Al estar la información dispersa se recopiló en varias fuentes, la principal fuente de información se encontraba en las memorias de los estudiantes publicadas. A su vez localizamos la información en un fichero externo de tipo Excel facilitado por el coordinador y en la página web que muestra las comisiones[13].
- TFGs: Para esta entidad hay que tener en cuenta si nos referimos a los TFGs impartidos en el curso 2014/2015 o el de años anteriores. Para el caso del curso actual la fuente de información fue suministrada por el coordinador. En cambio para los anteriores cursos la información se localizó en múltiples fuentes, las principales fuentes fueron a través de las memorias de los estudiantes publicada y de un fichero externo de tipo Excel facilitado por el coordinador. Además se obtuvo por medio de la página web que muestra las comisiones [13] y los TFGs ofertados [10][11].

- TFGs\_Tecnologías: Para recoger el tipo de tecnologías que tiene cada TFG, al igual que la información de tecnologías se tomo de la página que muestra las ofertas de los TFGs [10][11].
- Comisión: En esta entidad igual que en docentes, la información proviene de varias fuentes y tuvimos problemas para recopilar dicha información . Las principales fuentes fueron la página web antigua que muestra las comisiones [13] y ficheros externos de tipo Excel posibilitado por el coordinador. Además se corroboro la información en ficheros externos de tipo TXT .
- Comision\_TFG: Esta entidad tanto la recopilación como los problemas que tuvimos fue igual que en la entidad de comisión.

Toda la información recopilada, se ha unificado en un fichero externo facilitando así su procesamiento y carga a la base de datos.

## 4. Herramienta software desarrollada

### 4.1 Docentes

En la Figura 3 podemos ver la aplicación al iniciarse con la opción relativa a docentes. Se muestra una tabla con todos los docentes de la EPS-UAM que participan o han participado en proyectos TFGs, además de toda la información relevante de cada docente. Dicha tabla será ordenable por cada uno de los campos (columnas).

Generar Comisiones

Docentes

Estudiantes

TFGS

Estadísticas

id	nombre	apellido1	apellido2	email	telefono	categoria	departamento	activo	
1	Silvia	Teresita	Acuña	Castillo	silvia.acunna	2275	CDR	1	true
2	Carlos		Aguirre	Maeso	carlos.aguirre	2280	CDR	1	true
3	Xavier		Alamán	Roldán	xavier.alaman	2250	TU	1	true
4	Miren Idoia		Alarcón	Rodríguez	idoia.alarcon	2232	TU	1	true
5	Eloy		Anguiano	Rey	eloy.anguiano	2264	TU	1	true
6	Javier		Aracil	Rico	javier.aracil	2272	CU	2	true
7	David		Arroyo	Guardaño	david.arroyo	7530	AYD	1	true
8	Alejandro		Belloin	Kouki	alejandro.belloin	2256	AYD	1	true
9	Jesús		Bescos	Cano	j.bescos	2285	TU	2	true
10	Eduardo Iván		Boemo	Scalvinoni	eduardo.boemo	6213	TU	2	true
11	David		Camacho	Fernández	david.camacho	2288	TU	1	true
12	Iván		Cantador	Gutiérrez	ivan.cantador	2215	CDR	1	true
13	Rosa María		Carro	Salas	rosa.carro	2276	TU	1	true
14	Pablo		Castells	Azpilcueta	pablo.castells	2106	TU	1	true
15	Rodrigo		Castro	Rojo	rodrigo.castro	2291	ATP	1	true
16	Ruth		Cobos	Pérez	ruth.cobos	2243	CDR	1	true
17	José		Colás	Pasamontés	jose.colas	2257	TU	2	true
18	Juan		Córcoles	Ortega	juan.corcoles	2425	AYD	2	true
19	Marina		de la Cruz	Echeandía	marina.cruz	3364	ATP	1	true
20	Ángel		De Castro	Martín	angel.decastro	2802	TU	2	true
21	Julia		Díaz	García	julia.diaz	2331	ATP	1	true
22	Fernando		Díez	Rubio	fernando.diez	2213	CDR	1	true
23	David Renato		Dominguez	Carreta	david.dominguez	2245	CDR	1	true
24	José Ramón		Dorronsoro	Ibero	jose.dorronsoro	2218	CU	1	true
25	Jesús		Fernández	Conde	jesus.fernandez	7560	ATP	2	true
26	Julían		Fiérrez	Aguilar	julian.fierrez	6205	TU	2	true
27	José Luis		García	Dorado	jl.garcia	6211	AYD	2	true
28	Miguel Ángel		García	García	miguelangel.garcia	6208	TU	2	true
29	Manuel		García-Herranz	Olmo	manuel.garciaher...	3709	AYD	1	true
30	Javier		Garrido	Salas	javier.garrido	2254	CU	2	true
31	Francisco Javier		Gómez	Arribas	francisco.gomez	2255	TU	2	true
32	Sacha		Gómez	Motivas	sacha.gomez	3207	RC	1	true
33	Guillermo José		González de Rivera	Peces	guillermo.gdrivera	2262	CDR	2	true
34	Javier		González	Dominguez	javier.gonzalez	7558	AYD	2	true
35	Ana María		González	Marcos	ana.marcos	2234	CDR	1	true
36	Iván		González	Martínez	ivan.gonzalez	6212	CDR	2	true
37	Ioauqín		González	Rodríguez	ioaquin.gonzalez	3142	CU	2	true

Guardar

Añadir

Modificar

Busqueda

☐ Activo

☐ No Activo

☐ D.Informatica

☐ D.Telecomunicacio...

☐ CDR

☐ TU

☐ CU

☐ AYD

☐ ATP

☐ RD

Nombre

Figura 3: Pantalla principal de docentes

Es posible cambiar los datos de los docentes a través de las opciones de modificar y añadir. En el caso de que el usuario quiera modificar algún dato debe seleccionar el campo que desee, escribir la nueva información y para que quede guardado los cambios, el usuario ha de pulsar el botón de "modificar", como se ve en la Figura 4.

The screenshot shows a window titled 'Generar Comisiones' with tabs for 'Docentes', 'Estudiantes', 'TFGS', and 'Estadísticas'. The 'Docentes' tab is active, displaying a table with 37 rows of teacher data. The sidebar on the right contains buttons for 'Guardar', 'Añadir', 'Modificar', and 'Busqueda', along with checkboxes for 'Activo', 'No Activo', and various categories like 'D.Informatica', 'D.Telecomunicacio...', 'CDR', 'TU', 'CU', 'AYD', 'ATP', and 'RD'.

id	nombre	apellido1	apellido2	email	telefono	categoria	departamento	activo
1	Silvia	Teresita	Acuña	silvia.acunna	2275	CDR	1	true
2	Carlos	Aguirre	Maeso	carlos.aguirre	2280	CDR	1	true
3	Xavier	Alamán	Roldán	xavier.alaman	2250	TU	1	true
4	Miren	Idoia	Alarcón	idoia.alarcon	2232	TU	1	true
5	Eloy	Anguiano	Rey	eloy.anguiano	2264	TU	1	true
6	Javier	Aracil	Rico	javier.aracil	2272	CU	2	true
7	David	Arroyo	Guardaño	david.arroyo	7530	AYD	1	true
8	Alejandro	Bellogin	Kouki	alejandro.bellogin	2256	AYD	1	true
9	Jesús	Bescós	Cano	j.bescos	2285	TU	2	true
10	Eduardo	Iván	Boemo	eduardo.boemo	6213	TU	2	true
11	David	Camacho	Fernández	david.camacho	2288	TU	1	true
12	Iván	Cantador	Gutiérrez	ivan.cantador	2215	CDR	1	true
13	Rosa María	Carro	Salas	rosa.carro	2276	TU	1	true
14	Pablo	Castells	Azpilcueta	pablo.castells	2106	TU	1	true
15	Rodrigo	Castro	Rojo	rodrigo.castro	2291	ATP	1	true
16	Ruth	Cobos	Pérez	ruth.cobos	2243	CDR	1	true
17	José	Colás	Pasamontés	jose.colas	2257	TU	2	true
18	Juan	Corcoles	Ortega	juan.corcoles	2425	AYD	2	true
19	Marina	de la Cruz	Echeandía	marina.cruz	3364	ATP	1	true
20	Ángel	De Castro	Martín	angel.decastro	2802	TU	2	true
21	Julia	Díaz	García	julia.diaz	2331	ATP	1	true
22	Fernando	Díez	Rubio	fernando.diez	2213	CDR	1	true
23	David	Renato	Dominguez	david.dominguez	2245	CDR	1	true
24	José Ramón	Dorronsoro	Ibero	jose.dorronsoro	2218	CU	1	true
25	Jesús	Fernández	Conde	jesus.fernandez	7560	ATP	2	true
26	Julian	Fierrez	Aguilar	julian.fierrez	6205	TU	2	true
27	José Luis	García	Dorado	jl.garcia	6211	AYD	2	true
28	Miguel Ángel	García	García	miguelangel.garcia	6208	TU	2	true
29	Manuel	García-Herranz	Olmo	manuel.garciaher...	3709	AYD	1	true
30	Javier	Garrido	Salas	javier.garrido	2254	CU	2	true
31	Francisco Javier	Gómez	Arribas	francisco.gomez	2255	TU	2	true
32	Sacha	Gómez	Mohivas	sacha.gomez	3207	RC	1	true
33	Guillermo José	González de Rivera	Peces	guillermo.gdrivera	2262	CDR	2	true
34	Javier	González	Dominguez	javier.gonzalez	7558	AYD	2	true
35	Ana María	González	Marcos	ana.marcos	2234	CDR	1	true
36	Iván	González	Martínez	ivan.gonzalez	6212	CDR	2	true
37	Ioauin	González	Rodríguez	ioauin.gonzalez	3142	CU	2	true

Figura 4: Pantalla de modificación de docentes

En cambio si el usuario quiere añadir un nuevo docente, debe pulsar el botón de "añadir" y a continuación la aplicación abrirá una nueva ventana, como se ve en la Figura 5, donde se muestra los distintos campos que se tiene que rellenar para crear un nuevo docente, después de completar dichos campos, el usuario tendrá que pulsar el botón "guardar" para que se añada a la tabla y por consiguiente a la base de datos.

The screenshot shows a window titled 'NUEVO DOCENTE' with the following fields and controls:

- Activo:** A dropdown menu.
- Departamento:** A dropdown menu.
- Nombre:** A text input field.
- Categoría:** A dropdown menu.
- Apellido1:** A text input field.
- Apellido2:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Telefono:** A text input field.
- Guardar:** A button.
- Cancelar:** A button.

Figura 5: Pantalla de añadir docente

El usuario también puede filtrar la lista por una serie de campos de cada docente, por ejemplo si el usuario quisiera ver en la tabla solo los docentes que estén activos, lo que tiene que hacer es seleccionar el checkBox "activo" y pulsar el botón

"Búsqueda". En el caso de que se desee filtrar por una búsqueda más compleja como por ejemplo los docentes que estén activos y que pertenezcan al departamento de informática, el usuario tendría que hacer el mismo proceso que en el caso anterior pero seleccionando los checkBox correspondientes. Como se ve en la Figura 6, las distintas opciones en el cual se puede filtrar la búsqueda son por: departamento, actividad, categoría o nombre.

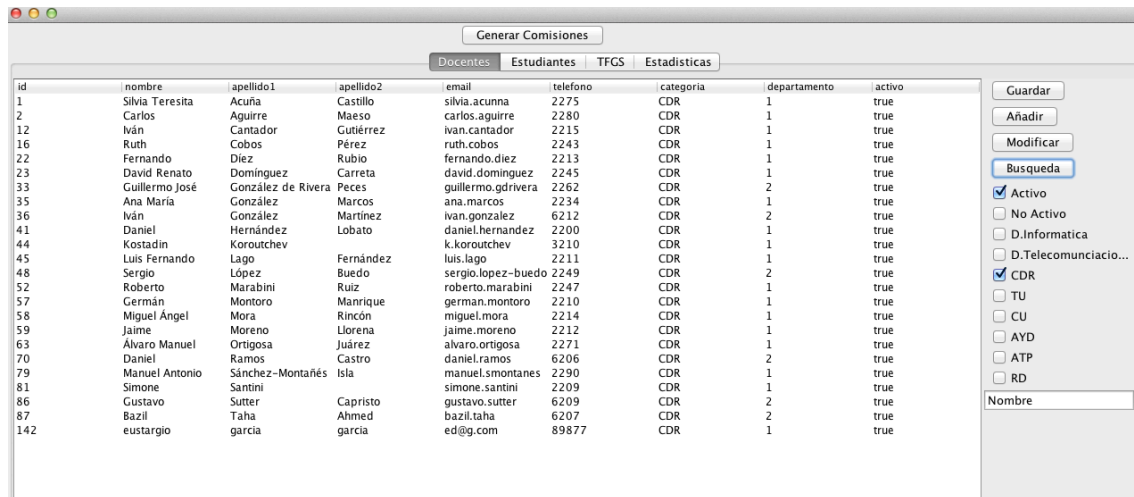


Figura 6: Pantalla de búsqueda de docentes

Se puede exportar el contenido de la tabla a un fichero externo por medio del botón de "guardar", esto se puede ver en la Figura 7. El resultado de la exportación será el contenido de la tabla visualizado en pantalla aplicando todos los filtros que se hayan especificado.

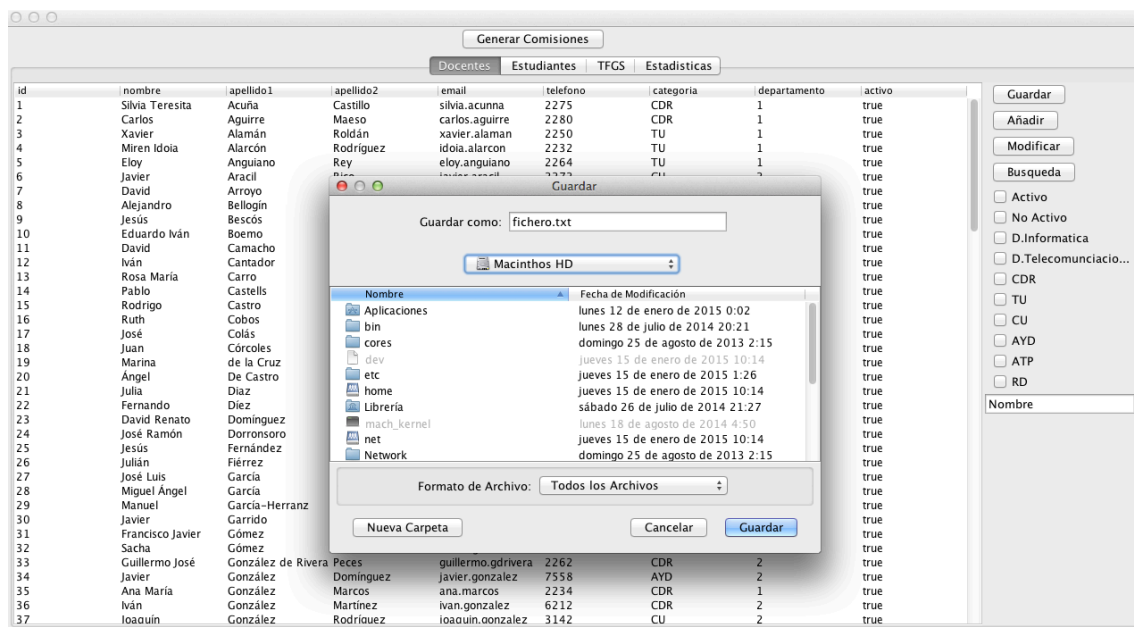


Figura 7: Pantalla de exportación de docentes

## 4.2 Estudiantes

En la Figura 8 podemos ver la herramienta de software desarrollada al abrir con la opción relativa a estudiantes, se muestra una tabla con todos los estudiantes de la

EPS-UAM relativos a los TFGs además de toda la información relevante de cada estudiante. Dicha tabla será ordenable por cada uno de los campos (columnas). Además el usuario puede hacer cambios en la tabla a través de las opciones de modificar y añadir. Si el usuario quiere modificar algún campo de la tabla debe elegir el campo que deseé, escribir la nueva información del campo y para que quede guardado los cambios, el usuario ha de pulsar el botón de "modificar".

id	nombre	apellido1	apellido2	email	grado
1	Cristina	Delgado	Manso		1
2	Carlos	Delgado	Calle		1
3	Daniel	Faro	García		1
4	Cristina	García	Rufes		1
5	Victor	López	Rivero		1
6	Pablo	Ortega	Moreno		1
7	Lidia	París	Cabello		1
8	Ignacio	del Pozo	Martínez		1
9	Manuel	Pozo	Muñoz		1
10	Eloy	de la Rubia	Luego		1
11	Daniel	Santoja	Merino		1
12	Jorge	Magallón	Villa		1
13	Daniel	Michaud	Vallinoto		1
14	Santiago	Pérez	Castro		1
15	Jorge	Femenia	del Rey		1
16	Manuel	Konomi	Pilkati		1
17	Alejandro	Ortiz	Martín		1
18	Paula	Roquero	Fuentes		1
19	Miguel	Vázquez	Fernández de Lezeta		1
20	Rafael	Vindel	Amor		1
21	Alma	Castillo	Antolin		1
22	Alfredo	de Cea	Bello		1
23	Irene	Córdoba	Sánchez		1
24	Cristina	Martín	Montero		1
25	Roberto	Rozalén	Calvo		1
26	Alfonso	Alhambra	Morón		1
27	Rocio	Cañamares	Pérez		1
28	Chen Da	Liu	Zhang		1
29	Sofia	Marina	Peña		1
30	Cristina	Pruenza	García-Hinojosa		1
31	Álvaro	García	Delgado		1
32	Pedro José	García	López		1
33	Mario	González	Nahón		1
34	Felipe	Jasmin	Sales		1
35	Dagmara	Wójcik			1
36	Adalberto	Plaza	Jurado		1
37	Alba	Calvo	Ruiz		1

Figura 8: Pantalla principal de estudiantes

Por otra parte si el usuario quiere añadir un nuevo estudiante, ha de pulsar el botón de "añadir", seguidamente la aplicación abrirá una nueva ventana, como se ve en la Figura 9, donde se muestra los distintos campos que se tiene que rellenar para crear un nuevo estudiante, después de completar dichos campos, el usuario ha de pulsar el botón "guardar" para que se añada a la tabla y por consiguiente a la base de datos.



**NUEVO ESTUDIANTE**

Grado

Nombre      Apellido1

Apellido2      Email

Figura 9: Pantalla de añadir un estudiante

El usuario también puede filtrar la lista por una serie de campos de cada estudiante, por ejemplo si el usuario quisiera ver en la tabla solo los estudiantes que estén en ingeniería informática, lo que tiene que hacer es seleccionar el checkbox "G. Informática" y pulsar el botón "Búsqueda". En el caso de que se desea filtrar por una búsqueda mas compleja como por ejemplo los estudiantes que estén en ingeniería informática y cuyo nombre sea "Pablo", el usuario tendría que hacer el mismo proceso que el caso anterior pero seleccionando los checkbox correspondientes. Como se ve en la Figura 10, las distintas opciones en el cual se puede filtrar la búsqueda son por: grado y nombre.

Generar Comisiones

Docentes   **Estudiantes**   TFGS   Estadísticas

id	nombre	apellido1	apellido2	email	grado
2	Carlos	Delgado	Calle		1
38	Juan Carlos	Torrado	Vidal		1
41	Carlos Gonzalo	Vega	Moreno		1
47	Carlos	de la Cruz	Fernández-Pacheco		1
48	Carlos	López	Cruces		1
64	Carlos	López	Bartolomé		1
105	Carlos	Rosado	Moral		1
152	Carlos	Guerrero			1

☒ G. Informatica  
☐ G. Telecomunicacio...

Figura 10: Pantalla de búsqueda de estudiantes

Se puede exportar el contenido de la tabla a un fichero externo por medio del botón de "guardar", esto se puede ver en la Figura 11. El resultado de la exportación será el contenido de la tabla visualizado en pantalla aplicando todos los filtros que se hayan especificado.

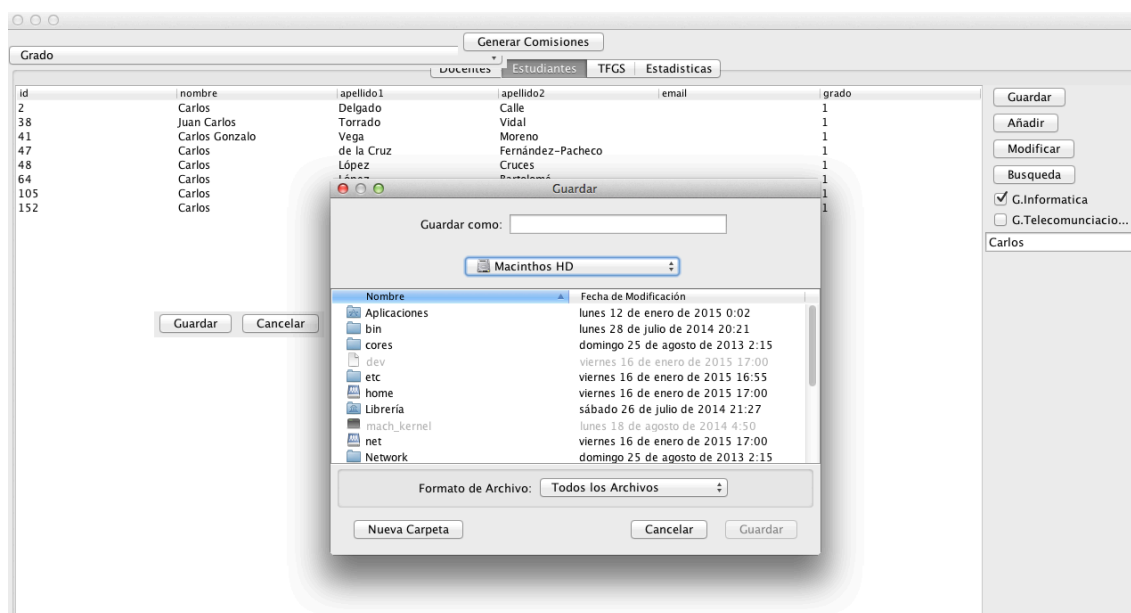


Figura 11: Pantalla de exportación de estudiantes

### 4.3 Trabajos de Fin de Grado

En la Figura 12 podemos ver la herramienta de software desarrollada al abrir con la opción relativa a trabajos de fin de grado. Se muestra una tabla con todos los trabajos de fin de grado de la EPS-UAM además de toda la información relevante de cada uno de ellos. Dicha tabla será ordenable por cada uno de los campos (columnas).

codigo	grado	titulo	tutor	estado
1415_001_SE	2	Generación de panorámicas de fo...	9	ofertado
1415_001_TI	1	Creación de una aplicación web p...	7	ofertado
1415_002_EL	2	Aplicación Android para autoevalu...	10	ofertado
1415_002_SITI	1	Desarrollo de una aplicación Web...	8	ofertado
1415_003_SE	2	Desarrollo de herramienta para la...	125	ofertado
1415_003_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_004_SE	2	Desarrollo de interfaces en entorn...	125	ofertado
1415_004_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_005_ELRA	2	Caracterización de las condicione...	18	ofertado
1415_005_TI	1	Generación de panorámicas de fo...	9	ofertado
1415_006_ELRA	2	Diseño asistido por ordenador de...	18	ofertado
1415_006_SI	1	Herramienta de gestión de Trabaj...	12	asignado
1415_007_ELRA	2	Diseño asistido por ordenador de...	18	ofertado
1415_007_SI	1	Herramienta de gestión de Trabaj...	12	asignado
1415_008_EL	2	Aplicación Android para la enseña...	113	ofertado
1415_008_TI	1	Desarrollo de herramienta para la...	125	ofertado
1415_009_EL	2	Control en FPGA de fuente de alim...	20	ofertado
1415_009_TI	1	Desarrollo de interfaces en entorn...	125	ofertado
1415_010_COSI	1	Novedad y diversidad en motores...	14	ofertado
1415_010_EL	2	Diseño e implementación de mód...	20	asignado
1415_011_COSI	1	Recomendación en entornos de re...	14	asignado
1415_011_EL	2	Estudio comparativo de plataform...	20	asignado
1415_012_COSITI	1	Explotación de analíticas de apre...	16	ofertado
1415_012_SE	2	Detección de la posición relativa d...	111	ofertado
1415_013_CO	1	Generación de mallas bidimens...	18	ofertado
1415_013_SE	2	Identificación automática de mate...	111	ofertado
1415_014_CO	1	Integración de un eigensolver par...	18	ofertado
1415_014_TE	2	Monitorización del ancho de band...	27	ofertado
1415_015_IC	1	Control en FPGA de convertidor co...	20	ofertado
1415_015_SE	2	Reconocimiento de imágenes med...	28	ofertado
1415_016_IC	1	Emulación en hardware del lazo c...	20	ofertado
1415_016_SE	2	Seguimiento de personas en siste...	28	ofertado
1415_017_DS	1	Generación automática de interfac...	46	ofertado
1415_017_SE	2	Vídeo-seguimiento mediante mod...	28	ofertado
1415_018_ISSI	1	Visualización escalable de modelo...	46	asignado
1415_018_SE	2	Detección de personas en grupos	108	asignado
1415_019_COIC	1	Paralelización, optimización y uso...	128	ofertado

Figura 12: Pantalla principal de TFGs

En este caso al tener una entidad con tantos campos la aplicación muestra solo los campos más relevantes y por ello si el usuario quisiera ver toda la información de

un TFG, lo que ha de hacer es pulsar el botón “Información” y seguidamente se abrirá una nueva ventana, mostrando todos los campos de trabajo de fin de grado seleccionado, esto se puede ver en la Figura 13.

The screenshot shows a software application window titled 'Generar Comisiones'. It has tabs for 'Docentes', 'Estudiantes', 'TFGS', and 'Estadísticas'. The 'TFGS' tab is active, displaying a table of TFGs. Below the table, there is a section titled 'Información del TFG' which contains a form with the following fields:

codigo	grado	titulo	tutor	estado
1415_001_SE	2	Generación de panorámicas de fondo a partir de cámaras PTZ	9	ofertado
1415_001_TI	1	Creación de una aplicación web p...	7	ofertado
1415_002_EL	2	Aplicación Android para autoevalu...	10	ofertado
1415_002_SITI	1	Desarrollo de una aplicación Web ...	8	ofertado
1415_003_SE	2	Desarrollo de herramienta para la...	125	ofertado
1415_003_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_004_SE	2	Desarrollo de interfaces en entorn...	125	ofertado
1415_004_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_005_ELRA	2	Caracterización de las condicione...	18	ofertado

Below the table, the 'Información del TFG' section shows the following details for the selected TFG (1415\_001\_SE):

Codigo: 1415\_001\_SE  
 Grado: 2  
 Titulo: Generación de panorámicas de fondo a partir de cámaras PTZ  
 Fecha de solicitud: 30/05/2014  
 Proponente Estudiante: 9  
 Proponente Docente: 9  
 Ponente: 9  
 Descripción: Dentro del ámbito del análisis de secuencias de vídeo, la detección de los objetos que se mueven en la escena es uno de los algoritmos básicos. En el campo de aplicación de vi...  
 Requisitos: Programación en C/C++. Interés por el Tratamiento Digital de Imágenes (TDI). Requisitos deseable: Haber cursado alguna asignatura relacionada con TDI.  
 Lugar: Laboratorio C-111. Horario a convenir.  
 Beca: ofertado  
 Practicas Externas:   
 Estado:   
 Autor:

Figura 13: Pantalla de información de un TFG

Además el usuario puede hacer cambios en la tabla a través de las opción de modificar. Si quisiera modificar algún campo de la tabla lo que a de hacer es pulsar el botón de "modificar" y a continuación la aplicación abrirá una nueva ventana, como se ve en la Figura 14, donde se muestra los distintos campos del TFG con su respectiva información. Tras ello lo que a de hacer es modificar el campo que deseé, escribiendo la nueva información y finalmente para que quede guardado los cambios el usuario ha de pulsar el botón "guardar", hecho que actualizará la base de datos.

The screenshot shows a software application window titled 'Generar Comisiones'. It has tabs for 'Docentes', 'Estudiantes', 'TFGS', and 'Estadísticas'. The 'TFGS' tab is active, displaying a table of TFGs. Below the table, there is a section titled 'Modificación del TFG' which contains a form with the following fields:

codigo	grado	titulo	tutor	estado
1415_001_SE	2	Generación de panorámicas de fondo a partir de cámaras PTZ	9	ofertado
1415_001_TI	1	Creación de una aplicación web p...	7	ofertado
1415_002_EL	2	Aplicación Android para autoevalu...	10	ofertado
1415_002_SITI	1	Desarrollo de una aplicación Web ...	8	ofertado
1415_003_SE	2	Desarrollo de herramienta para la...	125	ofertado
1415_003_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_004_SE	2	Desarrollo de interfaces en entorn...	125	ofertado
1415_004_SITI	1	Desarrollo de un sistema de reco...	8	asignado
1415_005_ELRA	2	Caracterización de las condicione...	18	ofertado

Below the table, the 'Modificación del TFG' section shows the following details for the selected TFG (1415\_001\_SE):

Codigo: 1415\_001\_SE  
 Grado: 2  
 Titulo: Generación de panorámicas de fondo a partir de cámaras PTZ  
 Fecha de solicitud: 30/05/2014  
 Proponente Estudiante: 9  
 Proponente Docente: 9  
 Ponente: 9  
 Descripción: VPULab' indicando una lista priorizada de los TFGs del grupo en los que está interesad@, así como un CV y listado de notas.  
 Requisitos: érés por el Tratamiento Digital de Imágenes (TDI). Requisitos deseable: Haber cursado alguna asignatura relacionada con TDI.  
 Lugar: Laboratorio C-111. Horario a convenir.  
 Beca:   
 Practicas Externas:   
 Estado: ofertado  
 Autor:

Figura 14: Pantalla de modificación de un TFG

El usuario también puede filtrar la lista por una serie de campos de cada TFG. Por ejemplo si el usuario quisiera ver en la tabla solo los TFGs que estén en ingeniería de telecomunicaciones, lo que tiene que hacer es seleccionar el checkBox "G. Telecomunicaciones" y pulsar el botón "Búsqueda". En el caso de que se desee filtrar por una búsqueda más compleja como por ejemplo los TFGs que estén en ingeniería de telecomunicaciones y cuyo estado sea "Asignado", el usuario tendría que hacer el mismo proceso que el caso anterior pero seleccionando los checkBox correspondientes. Como se puede ver en la Figura 15 las distintas opciones en el cual se puede filtrar la búsqueda son por: grado, estado y código.

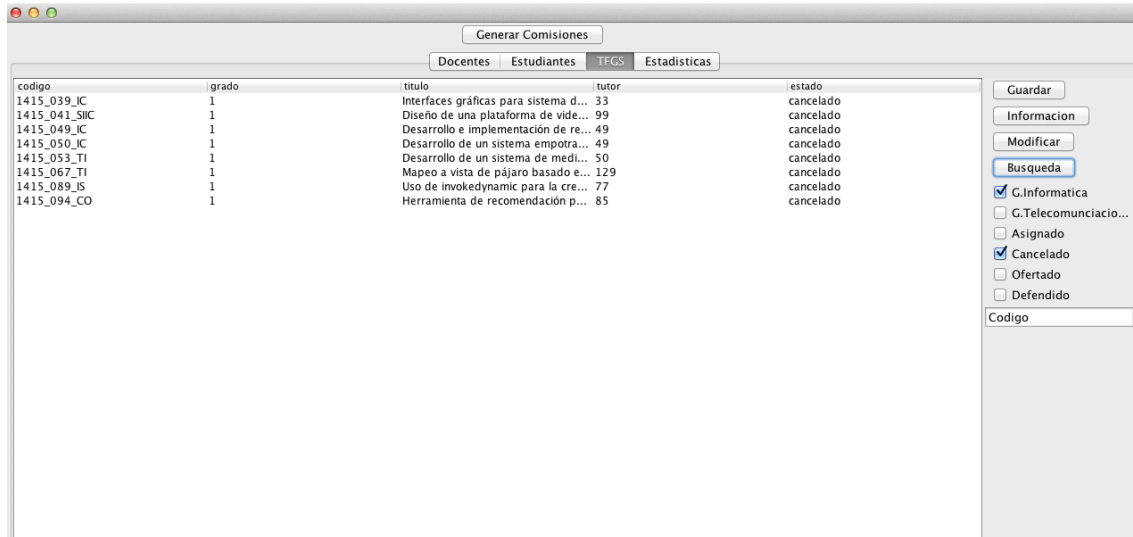


Figura 15: Pantalla de búsqueda de TFGs

Se puede exportar el contenido de la tabla a un fichero externo por medio del botón de "guardar". El resultado de la exportación será el contenido de la tabla visualizado en pantalla aplicando todos los filtros que se hayan especificado, se puede ver en la Figura 16.

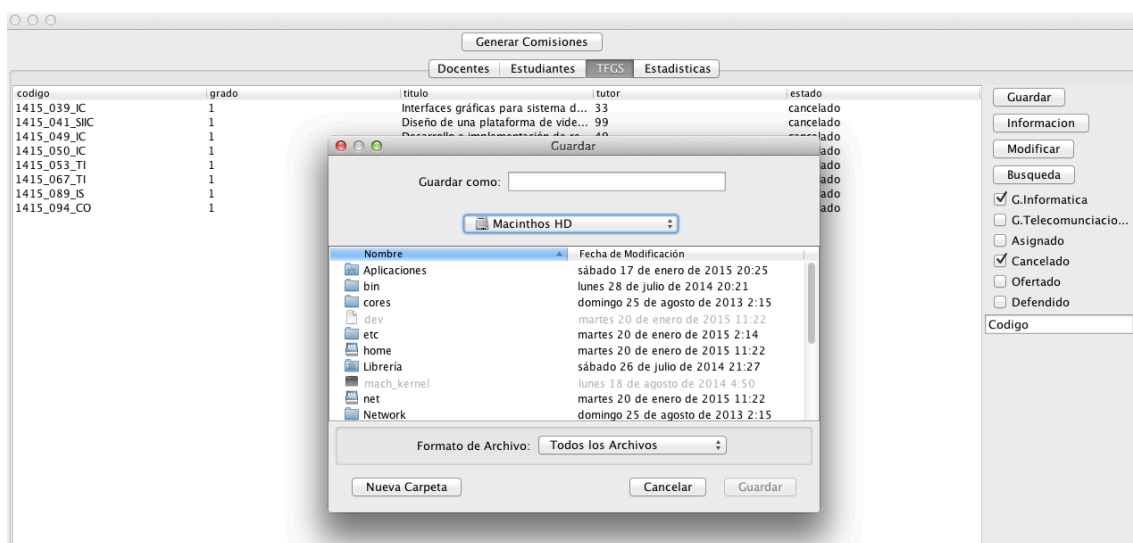


Figura 16: Pantalla de exportación de TFGs

#### 4.4 Comisiones de evaluación

En la Figura 17 podemos ver la herramienta de software desarrollada al abrir con la opción relativa a las comisiones. Se puede ver una serie de campos configurables para poder realizar de manera automática la asignación de las comisiones, siendo:

- Grado: Este campo sirve para escoger que tipo de grado es para el cual se está haciendo la comisión.
- Número máximo de TFGs por comisión: Sirve para indicar cuantos TFGs como máximo habrá por comisión.
- Curso: Se indicia el curso en el cual se está realizando.
- Convocatoria: Sirve para escoger en que convocatoria se está realizando las comisiones.



The screenshot shows a software window with a light gray background and a standard macOS-style title bar with red, yellow, and green window control buttons. Inside the window, there are four rows of configuration fields. Each row consists of a text label on the left and a control element on the right. The first row is 'Grado' with a dropdown menu showing 'GII'. The second row is 'Número máximo de TFGs por comisión' with a text input field containing '10' and a small up/down arrow button. The third row is 'Curso' with a dropdown menu showing '2013-2014'. The fourth row is 'Convocatoria' with a dropdown menu showing 'Febrero'. At the bottom right of the window, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Siguiente'.

Figura 17: Pantalla inicial de generación de comisiones

Una vez configurado dichos campos, para continuar se ha de pulsar el botón “Siguiente”. Seguidamente como se ve en la Figura 18, la aplicación muestra todos los TFGs que hay por cada comisión.

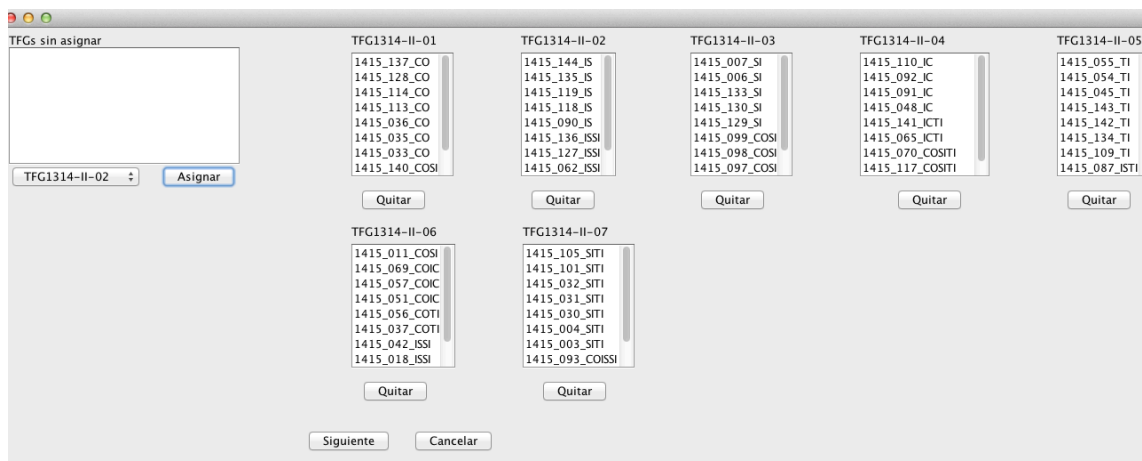


Figura 18: Pantalla de configuración de TFGs en las comisiones

Dichos TFGs son asignados de manera automática pero la aplicación permite en caso de que el usuario desee poder configurar las comisiones permitiendo cambiar los TFGs entre ellos, esto se puede ver en la Figura 19.

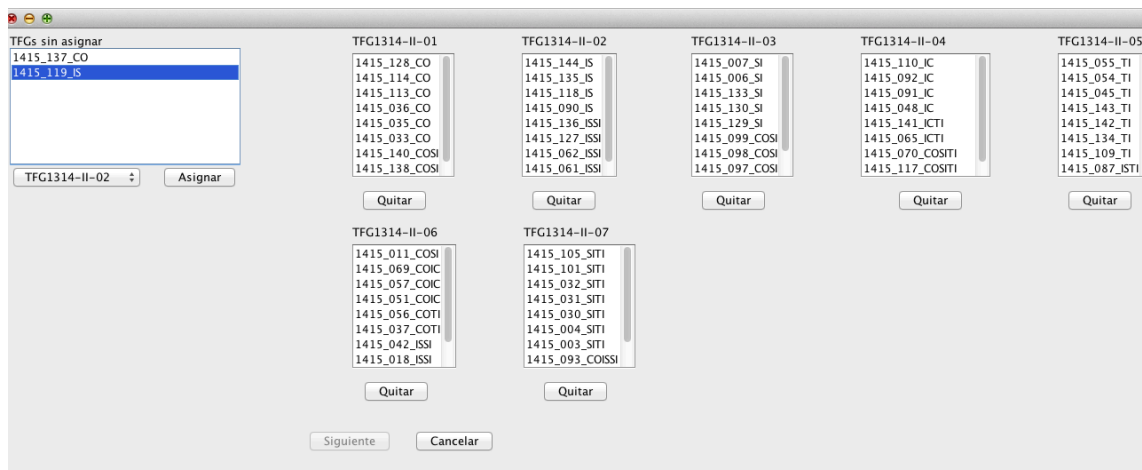


Figura 19: Pantalla de configuración de TFGs en las comisiones

Una vez este configurado como el usuario desee para continuar ha de pulsar el botón “Siguiete”. A continuación como se observa en la Figura 19, la aplicación muestra todos los docentes que hay por cada comisión y los que no están asignados. Al igual que paso en el caso de los TFGs, han sido asignados de manera automática y a su vez como ocurrió para los TFGs si el usuario desea poder configurar las comisiones, la aplicación permite cambiar los docentes entre ellos. Una vez que este configurado, el usuario puede finalizar el proceso de asignación de comisiones dando al botón “Finalizar”.

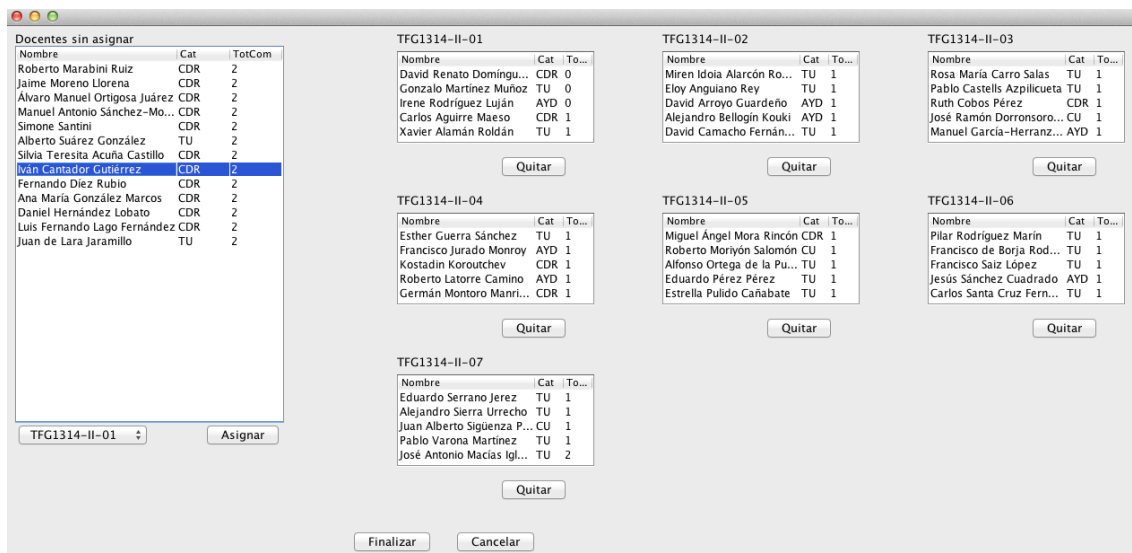


Figura 20: Pantalla de configuración de docentes en las comisiones

## 4.5 Estadísticas

En la Figura 21 muestra la herramienta de software desarrollada al abrir con la opción relativa a las estadísticas. Dicha opción tiene como fin ayudar al coordinador para poder saber cómo se organiza los TFGs y cómo evolucionan a lo largo de los cursos. Se han definido los siguientes casos:

- Cuantos TFGs hay por tecnología
- Número de TFGs realizados por cada docente
- Número de TFGs por departamento
- Comisiones en las que ha participado cada docente.

Al pulsar la opción de estadísticas la aplicación muestra automáticamente la consulta para saber cuántos TFGs hay por tecnología. Los campos (columnas) de la consulta son: El nombre de la tecnología, el número de TFGs para el curso 2012/2013, el número de TFGs para el curso 2013/2014, el número de TFGs para el curso 2014/2015 y el número de TFGs total para todos los cursos. A su vez si el usuario pulsa el botón “tecnologías\_TFGs” mostraría esta consulta.

Tecnología	Curso 2012/2013	Curso 2013/2014	Curso 2014/2015	TOTAL
Computación	14	8	47	69
Ingeniería del Software	1	5	21	27
Sistemas de Información	6	4	43	53
Ingeniería de Computadores	1	8	13	22
Tecnologías de la Información	7	9	47	63
Sistemas Electrónicos	0	13	29	42
Radiocomunicaciones	0	8	15	23
Tratamiento de Señales	0	13	36	49
Telemática	0	9	6	15

Figura 21: Pantalla de la consulta estadística de Tecnología\_TFGs

Si el usuario quisiera elegir la consulta para saber cuántos TFGs han hecho cada docente, ha de pulsar el botón “docentes\_TFGs”. Como se muestra en la Figura 22 se muestra dicha consulta y se puede observar que los campos son iguales que la anterior consulta pero en el caso del primero campo, se muestra el nombre del docente.

Docente	Curso 2012/2013	Curso 2013/2014	Curso 2014/2015	TOTAL
Silvia Teresita Acuña Castillo	0	0	0	0
Carlos Aguirre Maeso	0	0	1	1
Xavier Alamán Roldán	0	0	0	0
Miren Idoia Alarcón Rodríguez	0	0	1	1
Eloy Anguiano Rey	0	0	0	0
Javier Aracil Rico	0	0	1	1
David Arroyo Guardado	0	1	4	5
Alejandro Bellogin Kouki	0	0	3	3
Jesús Bescós Cano	0	0	2	2
Eduardo Iván Boemo Scalvinoni	0	0	1	1
David Camacho Fernández	0	0	0	0
Iván Cantador Gutiérrez	0	0	4	4
Rosa María Carro Salas	0	0	0	0
Pablo Castells Azpilicueta	1	0	2	3
Rodrigo Castro Rojo	0	0	0	0
Ruth Cobos Pérez	0	0	1	1
José Colás Pasamontés	0	0	0	0
Juan Córcoles Ortega	0	2	3	5
Marina de la Cruz Echeandia	0	0	0	0
Ángel De Castro Martín	0	3	2	5
Julia Díaz García	0	0	0	0
Fernando Díez Rubio	0	0	2	2
David Renato Domínguez Carreta	0	0	0	0
José Ramón Dorronsoro Ibero	0	0	1	1
Jesús Fernández Conde	0	0	0	0
Julian Fierrez Aguilar	0	0	0	0
José Luis García Dorado	0	1	1	2
Miguel Ángel García García	0	2	4	6
Manuel García-Herranz Olmo	0	0	0	0
Javier Garrido Salas	0	0	2	2
Francisco Javier Gómez Arribas	0	2	0	2
Sacha Gómez Mohivas	0	1	6	7
Guillermo José González de River...	0	1	1	2
Javier González Domínguez	0	0	0	0
Ana María González Marcos	0	0	1	1
Iván González Martínez	0	1	1	2
Joaquín González Rodríguez	0	0	1	1

Figura 22: Pantalla de la consulta estadística de Docente\_TFGs

Para ver la consulta en el cual muestra el número de TFGs por departamento, se debe pulsar el botón “departamentos\_TFGs”. En la Figura 23 se muestra dicha consulta y se puede observar que los campos son iguales que las anteriores consultas pero en el caso del primero campo, se muestra el nombre del departamento.

Departamento	Curso 2012/2013	Curso 2013/2014	Curso 2014/2015	TOTAL
Departamento de Ingeniería Infor...	16	26	94	136
Departamento de Tecnología Elect...	0	31	76	107

Figura 23: Pantalla de la consulta estadística de Departamento\_TFGs



Finalmente para ver el número de comisiones en las que ha participado cada docente, se seleccionará el botón “docente\_comision”. En la Figura 24 se muestra dicha consulta y se puede observar que los campos son iguales que las anteriores consultas pero en el caso del primero campo, se muestra el nombre del docente.

Docente	Curso 2012/2013	Curso 2013/2014	Curso 2014/2015	TOTAL
Silvia Teresita Acuña Castillo	0	0	0	0
Carlos Aguirre Maeso	0	1	0	1
Xavier Alamán Roldán	0	1	0	1
Miren Idoia Alarcón Rodríguez	0	1	0	1
Eloy Anguiano Rey	0	1	0	1
Javier Aracil Rico	0	0	0	0
David Arroyo Guardado	0	2	0	2
Alejandro Bellogín Kouki	0	1	0	1
Jesús Bescós Cano	0	1	0	1
Eduardo Iván Boemo Scalvinoni	0	0	0	0
David Camacho Fernández	0	1	0	1
Iván Cantador Gutiérrez	0	2	0	2
Rosa María Carro Salas	0	1	0	1
Pablo Castells Azpillcueta	0	1	0	1
Rodrigo Castro Rojo	0	0	0	0
Ruth Cobos Pérez	0	0	0	0
José Colás Pasamontés	0	0	0	0
Juan Córcoles Ortega	0	2	0	2
Marina de la Cruz Echeandía	0	0	0	0
Ángel De Castro Martín	0	1	0	1
Julia Díaz García	0	0	0	0
Fernando Díez Rubio	0	3	0	3
David Renato Domínguez Carreta	0	1	0	1
José Ramón Dorransoro Ibero	0	1	0	1
Jesús Fernández Conde	0	0	0	0
Julián Fierrez Aguilar	0	0	0	0
José Luis García Dorado	0	0	0	0
Miguel Ángel García García	0	1	0	1
Manuel García-Herranz Olmo	0	1	0	1
Javier Garrido Salas	1	1	0	2
Francisco Javier Gómez Arribas	1	1	0	2
Sacha Gómez Moñivas	0	0	0	0
Guillermo José González de River...	0	0	0	0
Javier González Domínguez	0	1	0	1
Ana María González Marcos	0	1	0	1
Iván González Martínez	0	1	0	1
Ioanquín González Rodríguez	1	0	0	1

Figura 24: Pantalla de la consulta estadística de Docente\_comisión

## 5. Módulo de gestión de datos

### 5.1 Gestión de docentes

A continuación se va a describir todas las secuencias relativas a la entidad docente.

#### 5.1.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal

En la Figura 25 muestra el diagrama de secuencia para la entrada principal de docente.

El usuario al iniciar la aplicación selecciona el botón docente de la pantalla principal. Este evento hace que controlador de la pantalla principal llame al modelo a través de la clase DocenteDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de docentes y presentarlo en la pantalla de docentes.

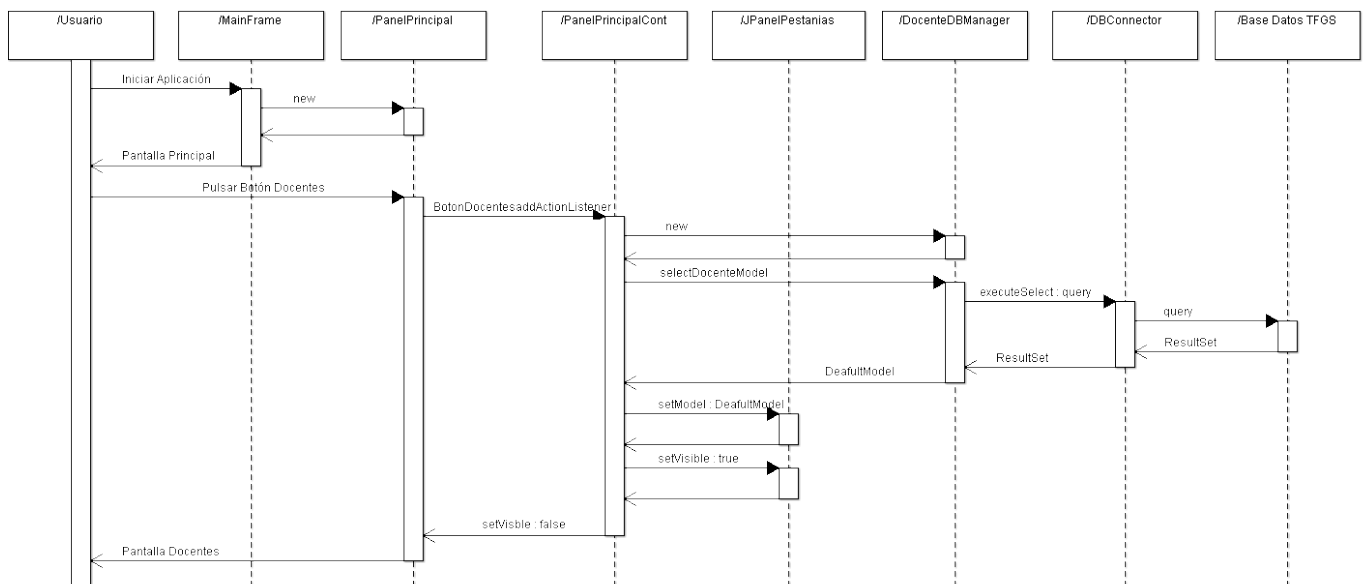
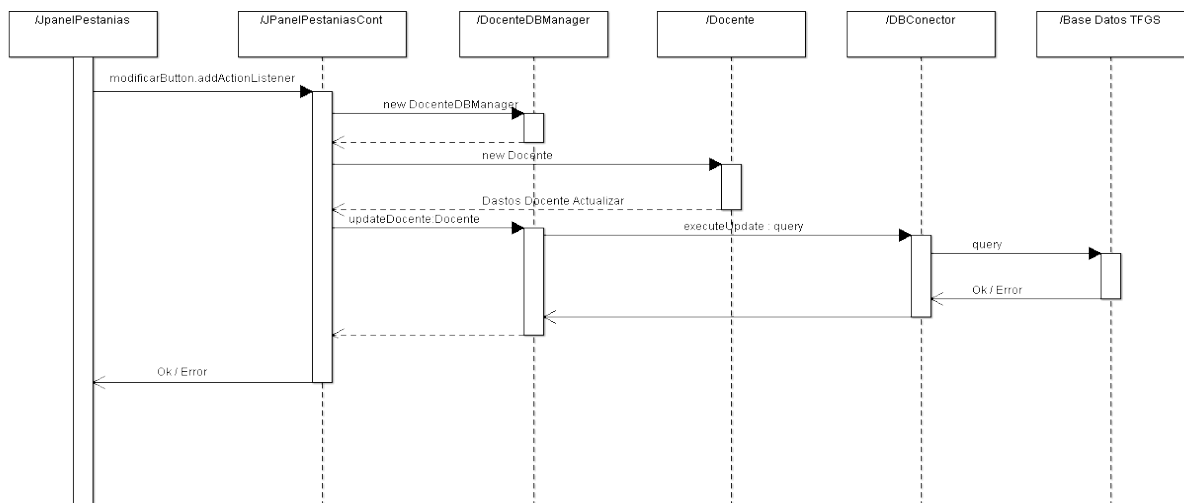


Figura 25: Diagrama de secuencia de la entrada principal para docentes

#### 5.1.2 Diagrama de secuencia modificación docente

En la Figura 26 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario modifica un docente.

El usuario tras modificar algún campo de la tabla docentes selecciona el botón modificar. Este hecho hace que el controlador de la pantalla llame al modelo a través de la clase DocenteDBManager que ejecuta la query utilizando la clase docente con los campos actualizados.



**Figura 26: Diagrama de secuencia de modificación de docentes**

### 5.1.3 Diagrama de secuencia añadir docente

En la Figura 27 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario añade un docente.

El usuario al pulsar el botón añadir, hace que el controlador principal de docentes haga visible una pantalla para crear un nuevo docente. Después de rellenar los campos para crearlo el usuario selecciona el botón guardar. Este evento provoca que el controlador de dicha pantalla llame al modelo a través de la clase DocenteDBManager que ejecuta la query utilizando el nuevo docente y posteriormente mostrando la tabla de docentes actualizada

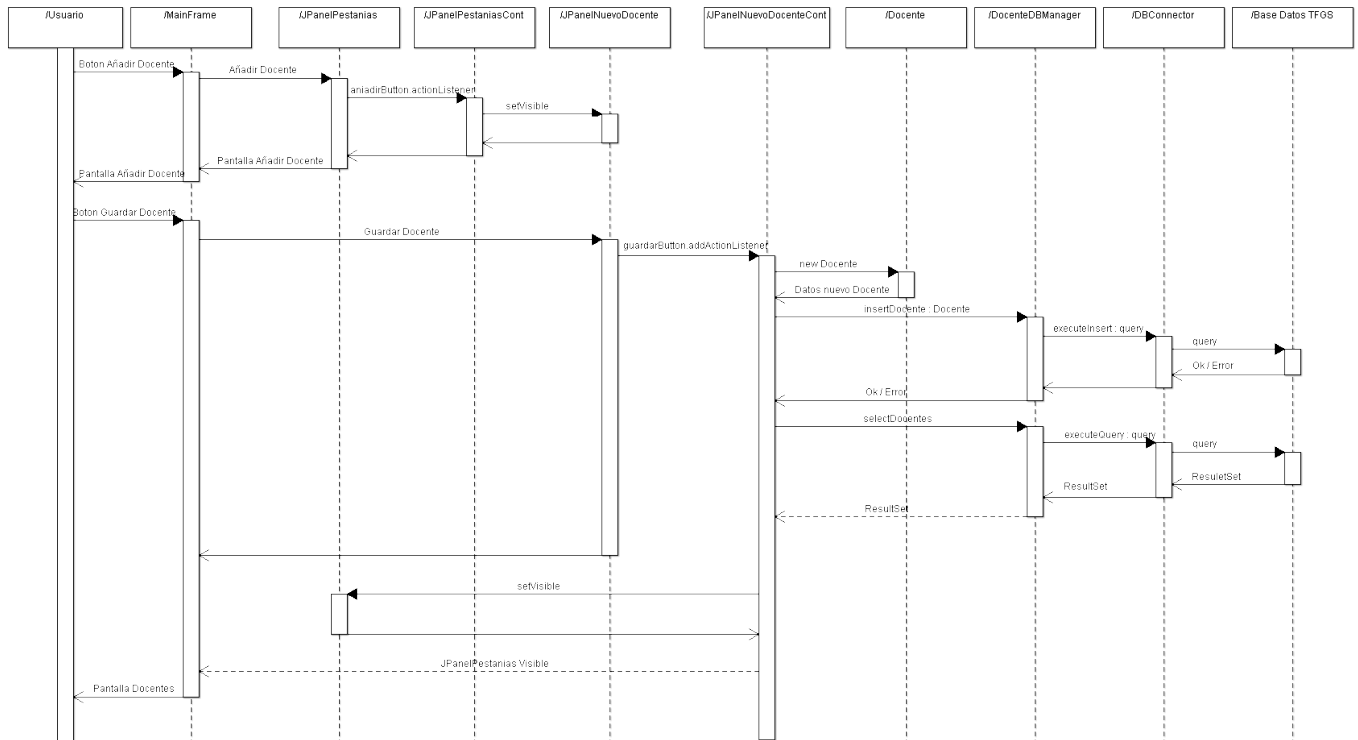


Figura 27: Diagrama de secuencia de añadir un docente

#### 5.1.4 Diagrama de secuencia búsqueda docentes

En la Figura 28 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario hace un filtrado de docentes por distintos atributos.

El usuario selecciona los distintos tipo de filtro y al pulsar el botón de búsqueda desencadena que el controlado de docentes llame al modelo a través de la clase DocenteDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de docentes filtrada.

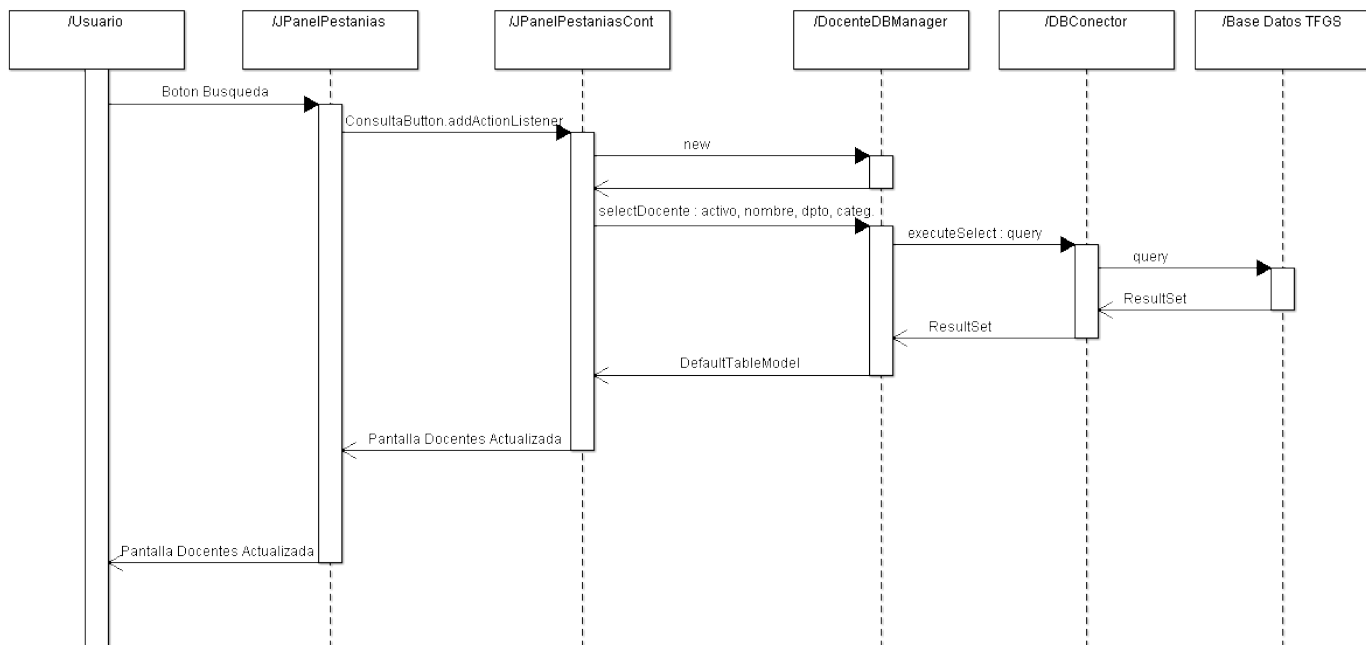


Figura 28: Diagrama de secuencia de búsqueda de docentes

### 5.1.5 Descripción de las clases relativas a docentes

#### **Modelo de docentes**

Como se mencionó anteriormente para representar la información relativa a los docentes de la EPS-UAM, se ha realizado su correspondiente tabla en la base de datos. A su vez en la aplicación se ha creado una clase Java “Docente” para poder guardar los datos de dicha entidad.

En la clase docente se define una serie de atributos que corresponde con las columnas de la tabla de base de datos, como se ve en la Figura 29, dichos atributos son: id, nombre, apellidos, email, teléfono, categoría, departamento y activo. Por ello se ha realizado un constructor cuyos paramentos son los atributos, además en la clase se ha incluido los métodos: Getter, Setter, hashCode, Equals y el ToString

```
public class Docente {  
  
    private int id;  
    private String nombre;  
    private String apellido1;  
    private String apellido2;  
    private String email;  
    private int telefono;  
    private String categoria;  
    private int departamento;  
    private boolean activo;  
}
```

Figura 29: Código de la clase Docente

Para realizar las sentencias SQL que accede a la tabla docentes, se implementa la clase DocenteDBManager. Dicha clase realiza los siguientes métodos:

- InsertDocente: realiza una inserción de un docente en la tabla de la base de datos
- UpdateDocente: modifica un docente en la tabla de la base de datos
- DeleteDocente: elimina un docente de la base de datos.
- selectDocente: devuelve los distintos tipos de docentes que hay en la base de datos. Hay varios métodos que dependiendo de lo que devuelva se escoge uno u otro.
- selectDocentesParaComisiones: devuelve los distintos tipos de docentes que pueden estar presentes en las comisiones
- SelectDoc: devuelve los docentes que cumplen las condiciones del filtro de la aplicación.

A continuación se muestra en la Figura 30 el método InesertDocente como ejemplo.

```

public void insertDocente (Docente doc) throws Exception{
    if ( doc == null ) {
        throw new IllegalArgumentException("DocenteDBManager::insertTecnologia: entidad docente nula");
    }
    int id= doc.getId();
    String nombre = doc.getNombre();
    String apellido1 = doc.getApellido1();
    String apellido2 = doc.getApellido2();
    String email = doc.getEmail();
    int telefono = doc.getTelefono();
    String categoria = doc.getCategoria();
    int departamento = doc.getDepartamento();
    boolean activo= doc.getActivo();
    String query = null;

    query = "INSERT INTO " + TABLA + " VALUES("
        +id+ ", "
        + "\"" + nombre.replace("\"", "") + "\", "
        + "\"" + apellido1.replace("\"", "") + "\", "
        + "\"" + apellido2.replace("\"", "") + "\", "
        + "\"" + email.replace("\"", "") + "\", "
        +telefono+ ", "
        + "\"" + categoria.replace("\"", "") + "\", "
        + " " + departamento+ ", "
        + " "+activo+ " "
        + ")";
    System.out.println(query);
    this.db.executeInsert(query, false, null);
}

```

Figura 30: Código de la función InsertDocente

También en la aplicación se ha creado una clase java “DocenteFileReader” para importar la información de los docentes procedente de un fichero externo a java. Como se ve en la Figura 31, lo que hace es leer de un fichero toda la información y lo carga en un Array de tipo Docente, cada docente representa una línea leída del fichero.

```

public DocenteFileReader(String nombreFichero) throws Exception {
    if ( nombreFichero == null ) {
        throw new IllegalArgumentException("DocenteFileReader::DocenteFileReader: nombre de fichero nulo");
    }

    this.docente = new ArrayList<Docente>();

    BufferedReader lector = new BufferedReader(new InputStreamReader (new FileInputStream (nombreFichero),
    String linea;
    int cont=1;
    while ( (linea=lector.readLine()) != null ) {
        String[] columnas = linea.split("\t");
        if (columnas.length <1){
            throw new Exception("DocenteFileReader::DocenteFileReader: error al leer la línea "+cont);
        }
        //System.out.println(cont);
        Boolean activo=false;
        if ("T".equals(columnas[8]))
            activo=true;
        docente.add(new Docente(Integer.parseInt(columnas[0]),columnas[1],columnas[2],columnas[3]
            ,columnas[4],Integer.parseInt(columnas[5]),columnas[6],Integer.parseInt(columnas[7])
            ,activo));
        cont++;
    }

    lector.close();
}

```

Figura 31: Código de DocenteFileReader

### **Vista de docentes**

Son las clases que tienen como objetivo dar un formato correcto para que el usuario interactúe de manera cómoda y eficaz además de dar representar correctamente la información de tipo docentes, dichas clases son:

- **MainFrame:** Clase que tiene como objetivo dar formato a la ventana de la aplicación y gestionar las pantallas que están presente en la aplicación. Como se ve en la Figura 32, dentro de la clase MainFrame crea un atributo de tipo de la clase JpanelPestancias, esta clase es la encargada para la representación de la información de tipo docente. A su vez crea un atributo de tipo JpanelNuevoDocente, clase que representa la pantalla en cual se crea un nuevo docente.

```
public class MainFrame extends javax.swing.JFrame implements WindowListener{  
  
    /**  
     * Creates new form pruebaFrame  
     */  
  
    private JpanelPestancias PanelPestancias;  
    private PanelPrincipal PanelPrincipal;  
    private JpanelNuevoDocente PanelNuevoDoc;  
    private JpanelNuevoEstudiante PanelNuevoEst;  
    private DBConnector db;  
    private InfDialog informD;  
    private ModTFG modTfg;  
    private PanelComisionGenerarConf PanelComisionGenerarConf;  
    private PanelComisionGenerarTFG PanelComisionGenerarTFG;  
    private PanelComisionGenerarDocentes PanelComisionGenerarDocentes;  
    private MainDBManager manager;  
}
```

Figura 32: Código del MainFrame

- **JpanelPestancias:** es la clase encargada para la representación de la mayoría de la información .Se puede observar en la Figura 33 que en esta clase se define los distintos componentes que definen la pantalla principal para la gestión relativa a docentes: tabla que muestra los docentes, los botones que realizan las acciones de gestión, los checkBox y jTextField que definen el filtro de búsqueda .



```

DocentePanel.setLayout(new java.awt.BorderLayout());

tablaDocentes.setModel(new javax.swing.table.DefaultTableModel(
    new Object [][] {
        },
    new String [] {
        }
));
DocenteScroll.setViewportViewView(tablaDocentes);
tablaDocentes.getAccessibleContext().setAccessibleName("");

DocentePanel.add(DocenteScroll, java.awt.BorderLayout.CENTER);

jPanel1.setLayout(new javax.swing.BoxLayout(jPanel1, javax.swing.BoxLayout.Y_AXIS));

guardardocButton.setText("Guardar");
jPanel1.add(guardardocButton);

aniadirButton.setText("Añadir");
jPanel1.add(aniadirButton);

modificarButton.setText("Modificar");
jPanel1.add(modificarButton);

consultaButton.setText("Busqueda");
jPanel1.add(consultaButton);

```

Figura 33: Código de JpanelPestancias

- JpanelNuevoDocente: clase que representa la pantalla en cual se crea un nuevo docente. Se puede ver en la Figura 34 que en esta clase se define los distintos componentes que definen la pantalla para representar los campos necesarios para crear un nuevo docente: JComboBox, JTextField y los botones para poder realizar las acciones.

```

jPanel1 = new javax.swing.JPanel();
jLabel1 = new javax.swing.JLabel();
jPanel12 = new javax.swing.JPanel();
jPanel11 = new javax.swing.JPanel();
activoBox = new javax.swing.JComboBox();
DepartamentoBox = new javax.swing.JComboBox();
jPanel10 = new javax.swing.JPanel();
jPanel6 = new javax.swing.JPanel();
NombreTextField = new javax.swing.JTextField();
jPanel13 = new javax.swing.JPanel();
categoriaBox = new javax.swing.JComboBox();
jPanel8 = new javax.swing.JPanel();
jPanel2 = new javax.swing.JPanel();
Apellido1TextField = new javax.swing.JTextField();
jPanel3 = new javax.swing.JPanel();
Apellido2TextField = new javax.swing.JTextField();
jPanel9 = new javax.swing.JPanel();
jPanel4 = new javax.swing.JPanel();
EmailTextField = new javax.swing.JTextField();
jPanel5 = new javax.swing.JPanel();
TelefonoTextField = new javax.swing.JTextField();
jPanel7 = new javax.swing.JPanel();
GuardarButton = new javax.swing.JButton();
CancelarButton = new javax.swing.JButton();

setLayout(new org.netbeans.lib.awtextra.AbsoluteLayout());

jPanel1.setLayout(new javax.swing.BoxLayout(jPanel1, javax.swing.BoxLayout.Y_AXIS));

jLabel1.setText("NUEVO DOCENTE");
jPanel1.add(jLabel1);

```

Figura 34: Código de JpanelNuevoDocente

## Controlador de docentes

Son las clases que tienen como fin responder a eventos causados por el usuario, dichas clases son: PanelPrincipalCont, JpanelPestanciasCont y JpanelNuevoDocenteCont.

En la clase PanelPrincipalCont se realiza el control de eventos para la pantalla de presentación, en dicha pantalla se puede escoger que tipo de funcionalidad se quiere ejecutar. Para el caso en el que el usuario escoja la opción de docentes, el controlador cargara la información de los docentes y mostrara la pantalla de gestión de los mismos, esto se puede ver en la Figura 35.

```
public void actionPerformed(ActionEvent ae) {
    String cmd = ae.getActionCommand();
    System.out.println(cmd);
    if ((cmd.equals("Docentes")) || (cmd.equals("Estudiantes")) || (cmd.equals("TFGs")))
        try {
            DocenteDBManager manageDoc = new DocenteDBManager(this.db);
            this.frame.getPanelPestañas().getTablaDocentes().setModel(manageDoc.selectDocenteModel());
            TableRowSorter<TableModel> elQueOrdena = new TableRowSorter<TableModel>(manageDoc.selectDocenteModel());
            this.frame.getPanelPestañas().getTablaDocentes().setRowSorter(elQueOrdena);
            EstudianteDBManager manageEstu = new EstudianteDBManager(this.db);
            this.frame.getPanelPestañas().getTablaEstudiantes().setModel(manageEstu.selectEstudianteModel());
            TFGDBManager managerT = new TFGDBManager(db);
            this.frame.getPanelPestañas().getTablaTfg().setModel(managerT.selectTfgModel());
            this.frame.getPanelPestañas().setModeloTFGGuardar(managerT.selectTfgModelTotal());
            this.RellenarConsulta1();
        } catch (Exception ex) {
            Logger.getLogger(PanelPrincipalCont.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
        }
    }
    if (cmd.equals("Docentes")){
        this.frame.getPanelPrincipal().setVisible(false);
        this.frame.getPanelPestañas().setVisible(true);
        this.frame.setSize(Toolkit.getDefaultToolkit().getScreenSize());
        this.frame.setLocationRelativeTo(null);
    }
}
```

Figura 35: Código de PanelPrincipalCont

En la clase JpanelPestanciasCont se desarrolla el control de eventos para las pantallas de gestión de datos. En concreto se ha realizado una serie de funciones para la gestión de docentes que son:

- **modificarDoc()**: Función que tiene como objetivo modificar un campo de la tabla docente. Dichos cambios son tomados por los componentes de la vista y para realizarlos se llama a la función **updateDocente** que se encuentra en la clase **DocenteDBManager**, esto se puede ver en la Figura 36.
- **BusquedaDoc()**: Función que realiza un búsqueda cuyo filtros son tomados por los componentes de la vista (**checkBox**, etc). Para ello se llama a la función **SelectDoc** que se localiza en la clase **DocenteDBManager**.
- **GuardarDoc()**: Función que se encarga de realizar un exportación a un fichero externo cuyo contenido son los docentes que se muestran en la tabla de la aplicación. Para ello se recorre la tabla docentes de la aplicación y por cada fila se va guardando en un fichero de tipo **JFileChooser**.

```

public void modificarDoc (){
    try {
        int x=this.frame.getPanelPestañas().getTablaDocentes().getModel().getColumnCount();
        int y=this.frame.getPanelPestañas().getTablaDocentes().getModel().getRowCount();
        DocenteDBManager manageDoc = new DocenteDBManager(db);

        for (int i=0;i<y;i++){
            ArrayList<String> cadena = new ArrayList();
            for (int j=0;j<x;j++){
                cadena.add(this.frame.getPanelPestañas().getTablaDocentes()
                    .getModel().getValueAt(i,j).toString());
            }
            Docente doc = new Docente(cadena);
            manageDoc.updateDocente(doc);
        }
    } catch (Exception ex) {
        Logger.getLogger(JpanelPestantiasCont.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
    }
}

}/*modificarDoc*/

```

Figura 36: Código de modificarDoc

En la clase JpanelNuevoDocenteCont se realiza el control de eventos para la pantalla de creación de un docente. En caso de crear un nuevo docente, se realiza una llamada a la función insertDocente de la clase DocenteDBManager.

## 5.2 Gestión de estudiantes

A continuación se va a describir todas las secuencias relativas a la entidad estudiante.

### 5.2.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal

En la Figura 37 muestra el diagrama de secuencia para la entrada principal de estudiante.

El usuario al iniciar la aplicación selecciona el botón estudiante de la pantalla principal. Este evento hace que controlador de la pantalla principal llame al modelo a través de la clase EstudianteDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de estudiantes y presentarlo en la pantalla de estudiantes.

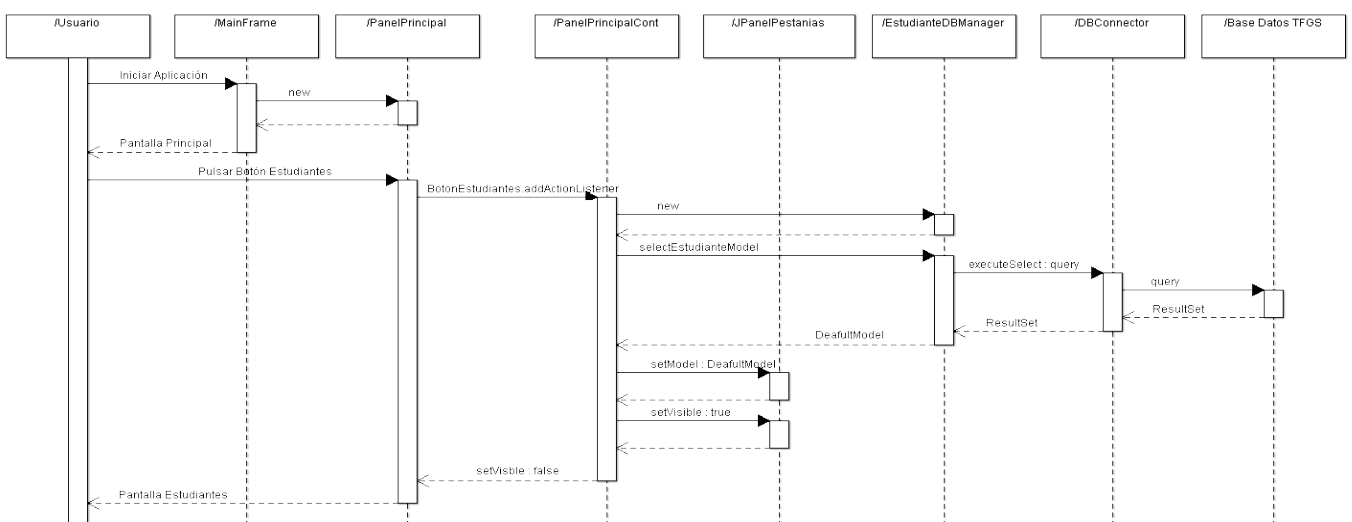


Figura 37: Diagrama de secuencia para la entrada principal para estudiantes

### 5.2.2 Diagrama de secuencia modificación estudiante

En la Figura 38 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario modifica un estudiante.

El usuario tras modificar algún campo de la tabla estudiantes selecciona el botón modificar. Este hecho hace que el controlador de la pantalla llame al modelo a través de la clase EstudianteDBManager que ejecuta la query utilizando la clase estudiante con los campos actualizados.

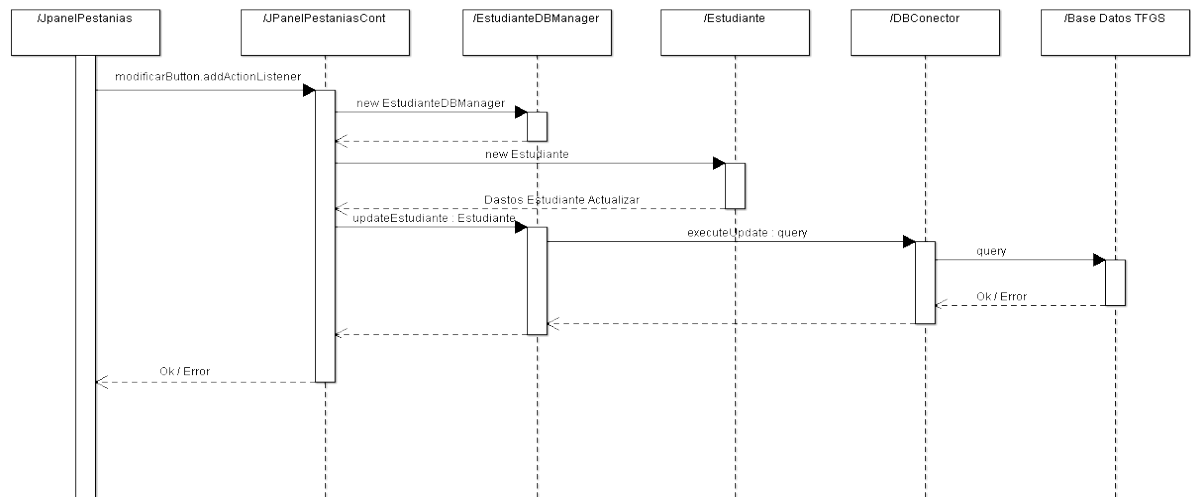


Figura 38: Diagrama de secuencia para la modificación de un estudiante

### 5.2.3 Diagrama de secuencia añadir estudiante

En la Figura 39 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario añade un estudiante.

El usuario al pulsar el botón añadir, hace que el controlador principal de estudiantes haga visible una pantalla para crear un nuevo estudiante. Después de rellenar los campos para crearlo el usuario selecciona el botón guardar. Este evento provoca que el controlador de dicha pantalla llame al modelo a través de la clase EstudianteDBManager que ejecuta la query utilizando el nuevo estudiante y posteriormente mostrando la tabla de estudiante actualizada

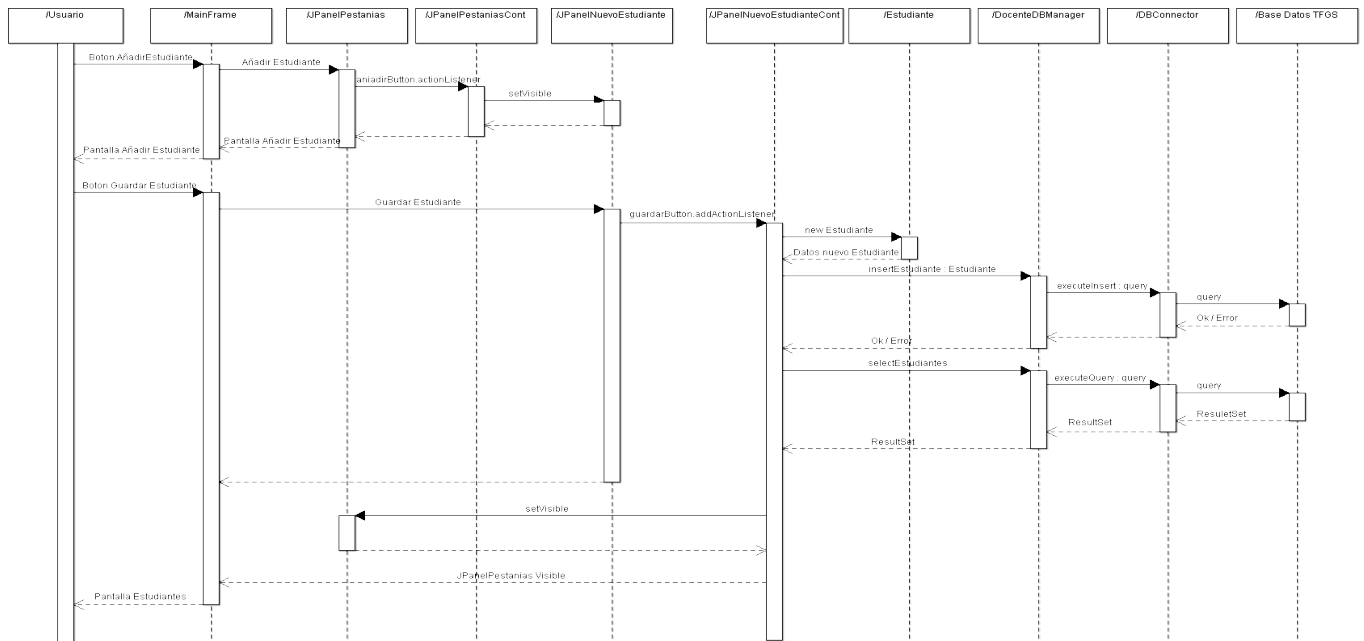


Figura 39: Diagrama de secuencia para añadir un estudiantes

#### 5.2.4 Diagrama de secuencia búsqueda estudiante

En la Figura 40 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario hace un filtrado de estudiante por distintos atributos.

El usuario selecciona los distintos tipos de filtro y al pulsar el botón de búsqueda desencadena que el controlador de estudiantes llame al modelo a través de la clase EstudianteDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de estudiante filtrada.

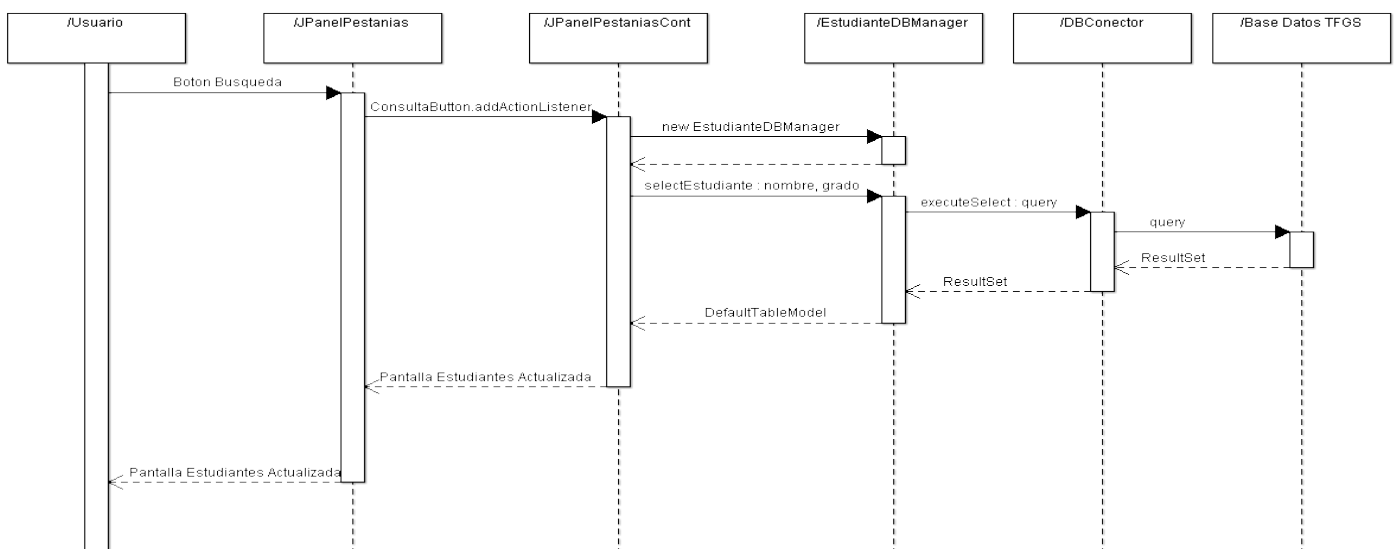


Figura 40: Diagrama de secuencia para la búsqueda de estudiantes

### 5.2.5 Descripción de las clases relativas a docentes

#### **Modelo de estudiante**

Como se mencionó anteriormente para representar la información relativa a los estudiante de la EPS-UAM, se ha realizado su correspondiente tabla en la base de datos . A su vez en la aplicación se ha creado una clase Java “Estudiante” para poder guardar los datos de dicha entidad.

En la clase estudiante se define una serie de atributos que corresponde con las columnas de la tabla de base de datos, dichos atributos son: id, nombre, apellidos, email, grado. Por ello se ha realizado un constructor cuyos paramentos son los atributos, además en la clase se ha incluido los métodos: Getter, Setter, hashCode, Equals y el ToString.

Para realizar las sentencias SQL que accede a la tabla estudiantes, se implementa la clase EstudianteDBManager. Dicha clase realiza los siguientes métodos:

- InsertEstudiante: realiza una inserción de un estudiante en la tabla de la base de datos
- UpdateEstudiante: modifica un estudiante en la tabla de la base de datos
- DeleteDocente: elimina un estudiante de la base de datos
- selectEstudianteModel: devuelve los distintos tipos de estudiante que hay en la base de datos.
- selecEst: devuelve los docentes que cumplen las condiciones del filtro de la aplicación.

También en la aplicación se ha creado una clase java “EstudianteFileReader” para importar la información de los estudiantes procedente de un fichero externo a java. Lo que hace es leer de un fichero toda la información y lo carga en un Array de tipo Estudiante, cada estudiante representa una línea leída del fichero.

#### **Vista de estudiantes**

Son las clases que tienen como objetivo dar un formato correcto para que el usuario interactúe de manera cómoda y eficaz además de dar representar correctamente la información de tipo estudiantes, dichas clases son:

- MainFrame: Esta clase está definida anteriormente en el apartado 5.1.5. Al igual que paso para el caso de docentes, dentro de la clase MainFrame crea un atributo de tipo de la clase JpanelPestancias y además crea otro atributo de tipo JpanelNuevoEstudiante, clase que representa la pantalla en cual se crea un nuevo estudiante.
- JpanelPestancias: Esta clase está definida anteriormente en el apartado 5.1.5 y al igual que ocurre para el caso de los docentes, en esta clase se implementa los distintos componentes que definen la pantalla principal para la gestión relativa a estudiante.

- `JpanelNuevoDocente`: clase que representa la pantalla en cual se crea un nuevo estudiante. En esta clase se define los distintos componentes que definen la pantalla para representar los campos necesarios para crear un nuevo estudiante: `jComboBox`, `textField` y los botones para poder realizar las acciones.

### **Controlador de estudiantes**

Son las clases que tienen como fin responder a eventos causados por el usuario, dichas clases son: `PanelPrincipalCont`, `JpanelPestanciasCont` y `JpanelNuevoEstudianteCont`.

En la clase `PanelPrincipalCont` cumple la misma función que para el caso de docentes (apartado 5.1.5). Para el caso en el que el usuario escoja la opción de estudiantes, el controlador cargara la información de los estudiantes y mostrara la pantalla de gestión de los mismos.

En la clase `JpanelPestanciasCont` se desarrolla el control de eventos para las pantallas de gestión de datos. En concreto se ha realizado una serie de funciones para la gestión de estudiantes que son:

- `modificarEst ()`: Función que tiene como objetivo modificar un campo de la tabla estudiante. Dichos cambios son tomados por los componentes de la vista y para realizarlos se llama a la función `UpdateEstudiante` que se encuentra en la clase `EstudianteDBManager`.
- `BusquedaEst ()`: Función que realiza un búsqueda cuyo filtros son tomados por los componentes de la vista (`checkBox`, etc). Para ello se llama a la función `selecEst` que se localiza en la clase `EstudianteDBManager`.
- `GuardarEst ()`: Función que se encarga de realizar un exportación a un fichero externo cuyo contenido son los estudiantes que se muestran en la tabla de la aplicación. Para ello se recorre la tabla estudiantes de la aplicación y por cada fila se va guardando en un fichero de tipo `JFileChooser`.

En la clase `JpanelNuevoEstudianteCont` se realiza el control de eventos para la pantalla de creación de un estudiante. En caso de crear un nuevo estudiante, se realiza una llamada a la función `insertEstudiante` de la clase `EstudianteDbManager`.

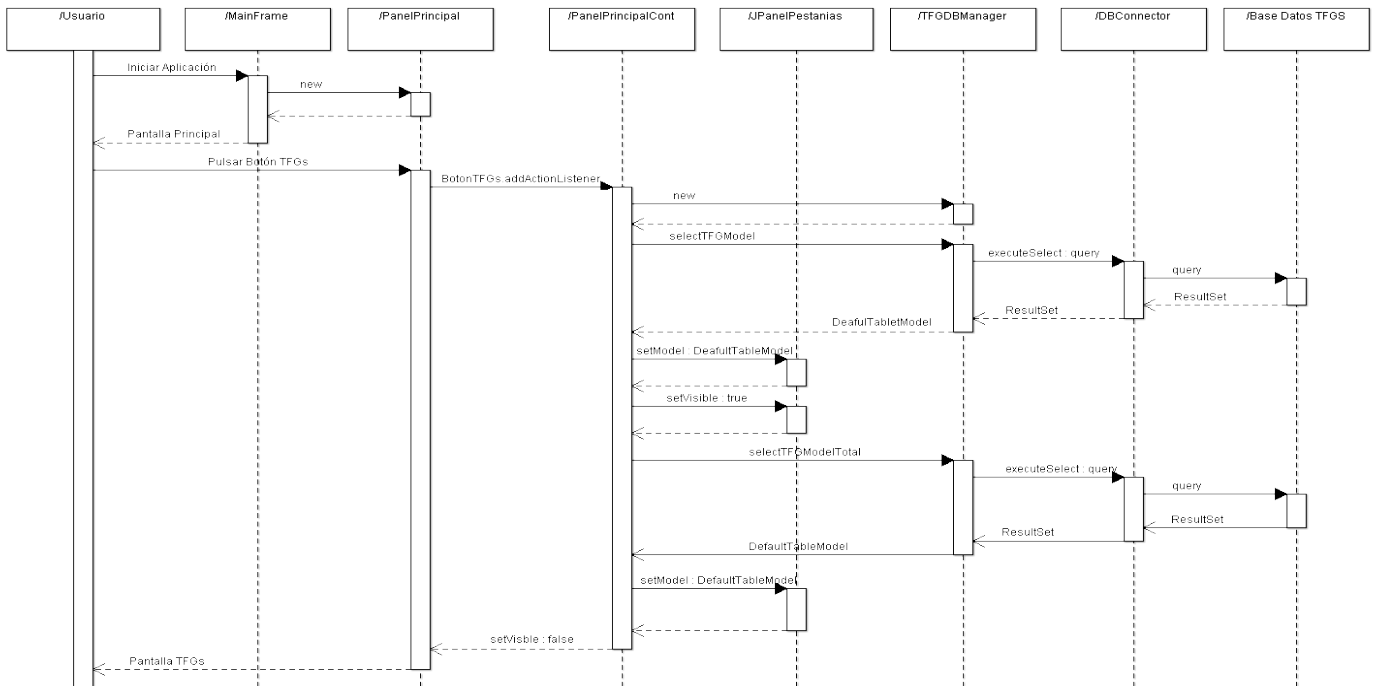
## **5.3 Gestión de TFGs**

A continuación se va a describir todas las secuencias relativas a la entidad TFG

### **5.3.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal**

En la Figura 41 muestra el diagrama de secuencia para la entrada principal de TFGs.

El usuario al iniciar la aplicación selecciona el botón TFGs de la pantalla principal. Este evento hace que controlador de la pantalla principal llame al modelo a través de la clase TFGDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de TFGs y presentarlo en la pantalla de docentes.



**Figura 41: Diagrama de secuencia para la entrada principal para TFG**

### 5.3.2 Diagrama de secuencia modificación TFG

En la Figura 42 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario modifica un TFG.

El usuario al seleccionar un TFG y pulsar el botón modificar, hace que el controlador principal de TFGs haga visible una pantalla para modificar el TFG seleccionado. Después de editar los campos para modificarlo el usuario selecciona el botón guardar. Este evento provoca que el controlador de dicha pantalla llame al modelo a través de la clase TFGDBManager que ejecuta la query utilizando la clase TFG con los campos actualizados.



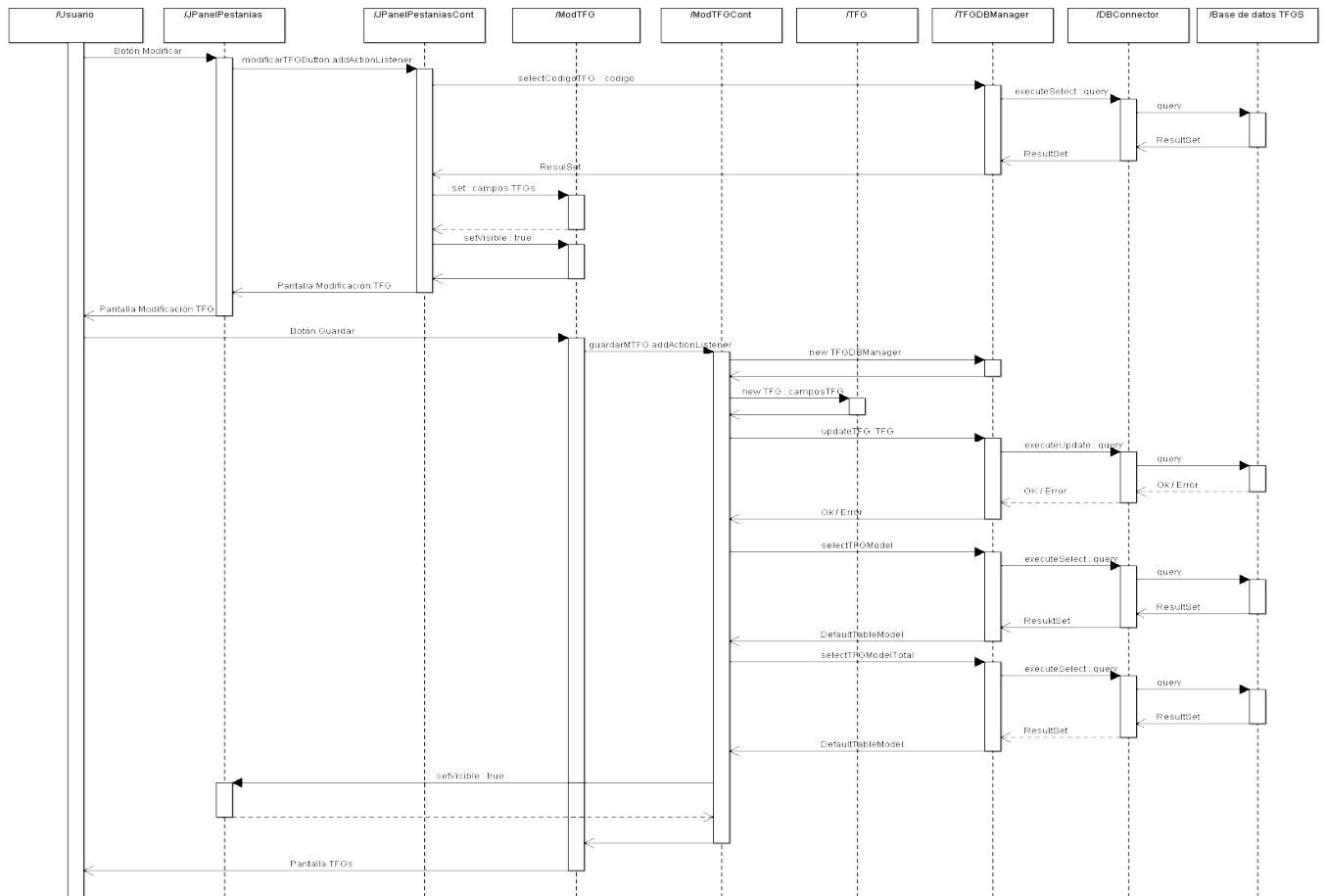
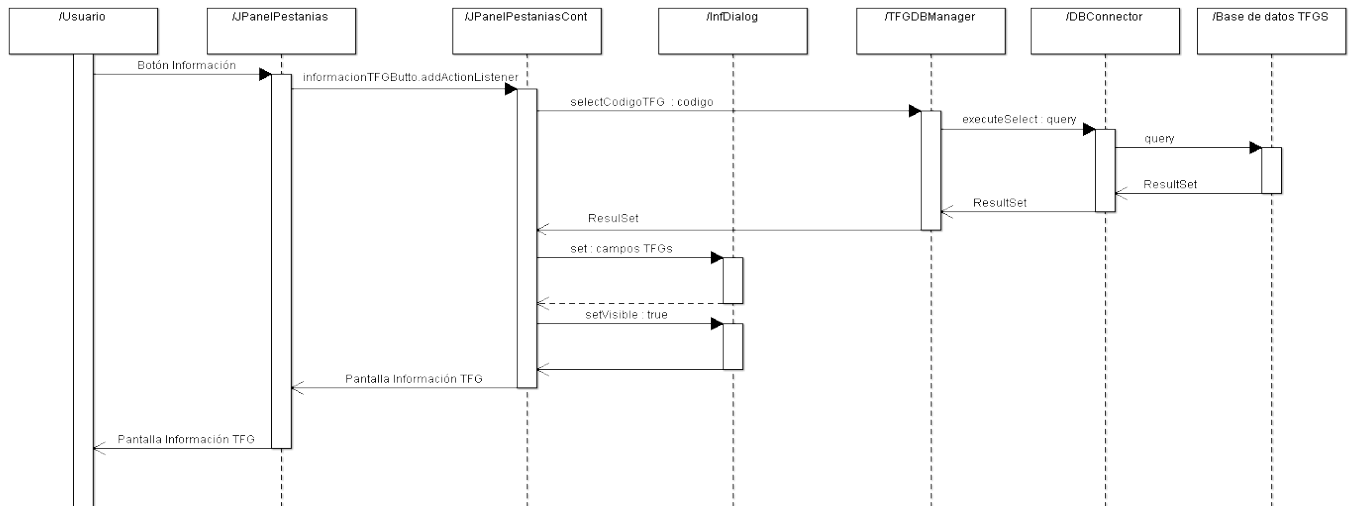


Figura 42: Diagrama de secuencia para la de un TFG

### 5.3.3 Diagrama de secuencia información TFG

En la Figura 43 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario añade un docente.

El usuario al seleccionar un TFG y pulsar el botón información, hace que el controlador principal de TFGs haga visible una pantalla para la información del TFG seleccionado. Este evento provoca que el controlador principal llame al modelo a través de la clase TFGDBManager que ejecuta la query para recuperar la información completa del TFG seleccionado.

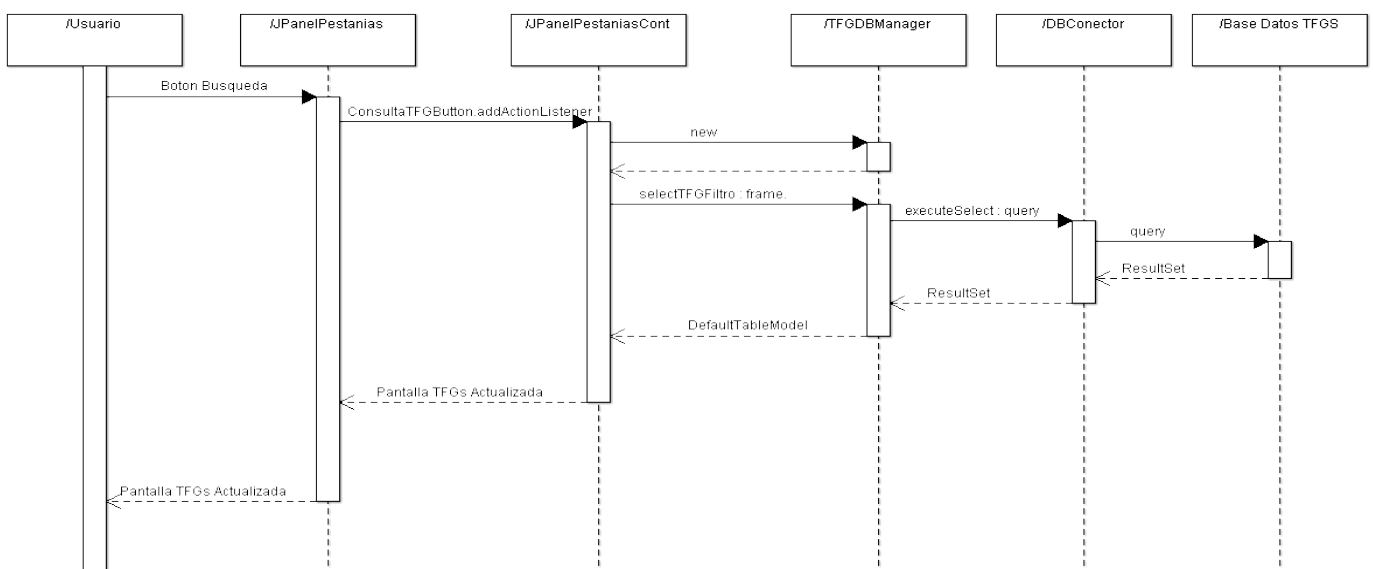


**Figura 43: Diagrama de secuencia para la información de un TFG**

### 5.3.4 Diagrama de secuencia búsqueda TFGs

En la Figura 44 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario hace un filtrado de TGS por distintos atributos.

El usuario selecciona los distintos tipo de filtro y al pulsar el botón de búsqueda desencadena que el controlador de TFGs llame al modelo a través de la clase TFGDBManager que ejecuta la query para recuperar la lista de TFGs filtrada.



**Figura 44: Diagrama de secuencia para la búsqueda de un TFG**

### 5.3.5 Descripción de las clases relativas a docentes

#### **Modelo de TFGs**

Como se mencionó anteriormente para representar la información relativa a los TFGs de la EPS-UAM, se ha realizado su correspondiente tabla en la base de datos . A su vez en la aplicación se ha creado una clase Java “TFG” para poder guardar los datos de dicha entidad.

En la clase TFG se define una serie de atributos que corresponde con las columnas de la tabla de base de datos, dichos atributos son: código, grado, titulo, fecha\_solicitud, proponente\_estudiante, proponente\_docente, ponente, tutor, descripción, requisitos, lugar, beca, practicas\_externas, estado, autor. Por ello se ha realizado un constructor cuyos paramentos son los atributos, además en la clase se ha incluido los métodos: Getter, Setter, hashCode, Equals y el ToString.

Para realizar las sentencias SQL que accede a la tabla estudiantes, se implementa la clase TFGDBManager. Dicha clase realiza los siguientes métodos:

- InsertEstudiante: realiza una inserción de un TFG en la tabla de la base de datos
- UpdateEstudiante: modifica un TFG en la tabla de la base de datos
- DeleteDocente: elimina un TFG de la base de datos
- selectTfgModel: devuelve los distintos tipos de TFGs que hay en la base de datos., guardando solo los campos más importantes.
- selectTfgModelTotal: devuelve los distintos tipos de TFGs que hay en la base de datos, guardando todos los campos.
- selectCodigoTFGParaGenerarComisiones: devuelve los distintos tipos de TFGs que pueden estar presentes en las comisiones.
- selectTFGFiltro: devuelve los TFGs que cumplen las condiciones del filtro de la aplicación.
- SelectCodigoTFG: dado un código devuelve el TFG cuyo código sea el dado.

También en la aplicación se ha creado una clase java “TFGFileReader” para importar la información de los TFGs procedente de un fichero externo a java. Lo que hace es leer de un fichero toda la información y lo carga en un Array de tipo TFGs, cada TFG representa una línea leída del fichero.

#### **Vista de TFGs**

Son las clases que tienen como objetivo dar un formato correcto para que el usuario interactúe de manera cómoda y eficaz además de dar representar correctamente la información de tipo TFGs, dichas clases son:

- MainFrame: Esta clase está definida anteriormente en el apartado 5.1.5. Al igual que paso para el caso de docentes, dentro de la clase MainFrame crea un atributo de tipo de la clase JpanelPestancias. A su vez crea otro atributo de tipo InfDialog, clase que representa la pantalla en cual se muestra todos los campos de un TFG seleccionado y además crea otro atributo de tipo ModTFG, clase que define la pantalla donde se puede editar los campos de un TFG seleccionado.
- JpanelPestancias: Esta clase está definida anteriormente en el apartado 5.1.5

y al igual que ocurre para el caso de los docentes, en esta clase se implementa los distintos componentes que definen la pantalla principal para la gestión relativa a TFGs.

- InfDialog; clase que representa la pantalla en cual se muestra todos los campos de un TFG seleccionado. En esta clase se define los distintos componentes de tipo JLabel que definen la pantalla para representar los campos.
- ModTFG: clase que define la pantalla donde se puede editar los campos de un TFG seleccionado. En esta clase se define los distintos componentes que definen la pantalla para representar los campos: JTextField y los botones para poder realizar las acciones.

### **Controlador de TFGs**

Son las clases que tienen como fin responder a eventos causados por el usuario, dichas clases son: PanelPrincipalCont, JpanelPestanciasCont y ModTFGCont.

En la clase PanelPrincipalCont cumple la misma función que para el caso de docentes (apartado 5.1.5). Para el caso en el que el usuario escoja la opción de TFGs, el controlador cargara la información de los TFGs y mostrara la pantalla de gestión de los mismos.

En la clase JpanelPestanciasCont se desarrolla el control de eventos para las pantallas de gestión de datos. En concreto se ha realizado una serie de funciones para la gestión de TFGs que son:

- modificarTFG (): Función que toma los valores de los campos del TFG seleccionado y pasa los valores a los atributos de la clase ModTFG para luego posteriormente se pueda modificar.
- BusquedaTfg (): Función que realiza un búsqueda cuyo filtros son tomados por los componentes de la vista (checkBox , etc). Para ello se llama a la función selectTFGFiltro que se localiza en la clase TFGDBManager.
- RellenarInformacion(): Función que toma los campos del TFG seleccionado y se los pasa a la case InfDialog que es la encargada de representar dichos campos.
- GuardarTFG (): Función que se encarga de realizar un exportación a un fichero externo cuyo contenido son los TFGs que se muestran en la tabla de la aplicación. Para ello se recorre la tabla TFGs de la aplicación y por cada fila se va guardando en un fichero de tipo JFileChooser.

En la clase ModTFGCont se realiza el control de eventos para la pantalla de modificación de un TFG. En caso de modificar un nuevo TFG, se realiza una llamada a la función updateTFG de la clase TFGDbManager.

### **5.4 Gestión de estadísticas**

A continuación se va a describir todas las secuencias relativas a las estadísticas de la aplicación.

#### 5.4.1 Diagrama de secuencia para la entrada principal

En la Figura 45 muestra el diagrama de secuencia para la entrada principal de estadísticas.

El usuario al iniciar la aplicación selecciona el botón estadísticas de la pantalla principal. Este evento hace que controlador de la pantalla principal llame al modelo a través de la clases TFG\_TecnologiaDBManager y TecnologiaDBManager que ejecutan las queries necesarias para mostrar el número de TFGs que hay por tecnología que hay por cada uno de los cursos impartidos hasta la fecha y la suma total de todos los cursos.

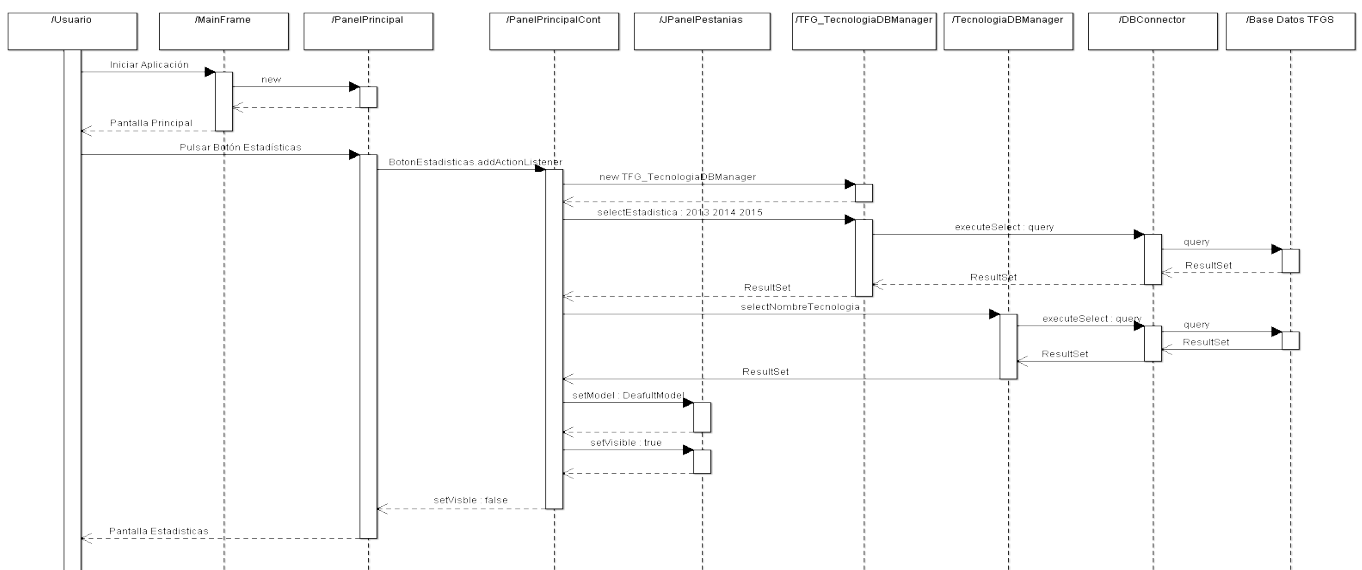


Figura 45: Diagrama de secuencia para la entrada principal para las estadísticas

#### 5.4.2 Diagrama de secuencia consulta tecnología\_TFGs

En la Figura 46 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario realiza una consulta sobre el número de TFGs que hay por tecnología .

El usuario en la aplicación selecciona el botón tecnología\_TFGs de la pantalla principal de estadísticas. Este evento hace que controlador llame al modelo a través de las clases TFG\_TecnologiaDBManager y TecnologiaDBManager que ejecutan las queries necesarias para mostrar el número de TFGs que hay por tecnología en cada uno de los cursos impartidos hasta la fecha y la suma total de todos los cursos.

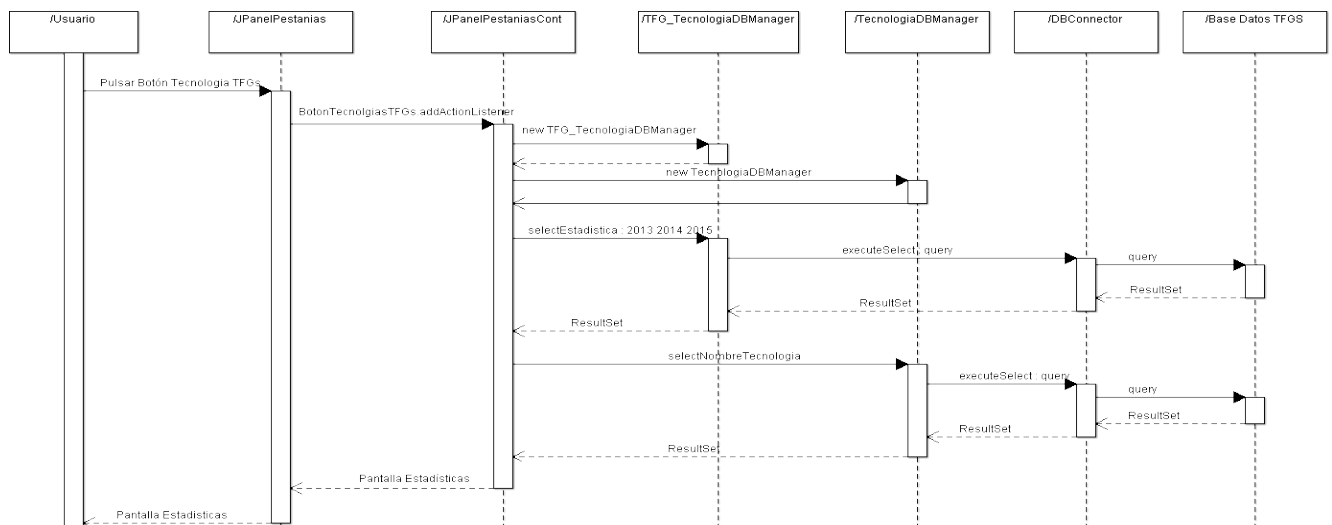


Figura 46: Diagrama de secuencia para la consulta tecnología\_TFGs

#### 5.4.3 Diagrama de secuencia consulta docente\_TFGs

En la Figura 47 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario realiza una consulta sobre el número de TFGs que ha participado cada docente.

El usuario en la aplicación selecciona el botón docente\_TFGs de la pantalla principal de estadísticas. Este evento hace que controlador llame al modelo a través de las clases TFGDBManager y DocenteDBManager que ejecutan la queries necesarias para mostrar el número de TFGs que ha participado cada docente en cada uno de los cursos impartidos hasta la fecha y la suma total de todos los cursos.

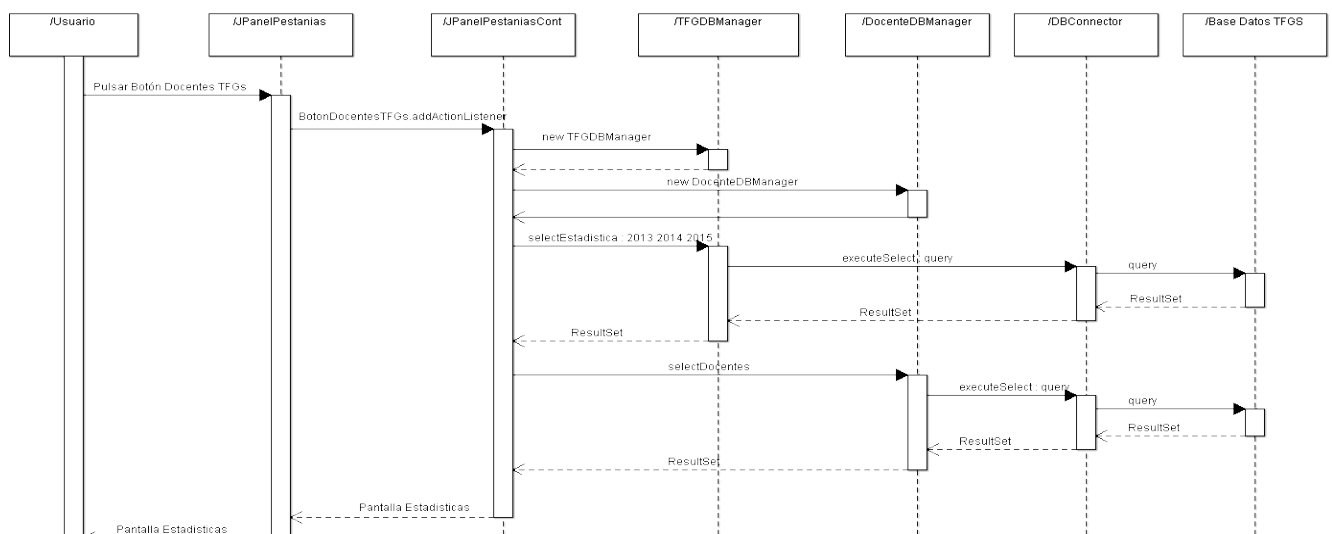


Figura 47: Diagrama de secuencia para la consulta docente\_TFGs

#### 5.4.4 Diagrama de secuencia consulta departamento\_TFGs

En la Figura 48 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario realiza una consulta sobre el número de TFGs que hay por departamento .

El usuario en la aplicación selecciona el botón departamento\_TFGs de la pantalla principal de estadísticas. Este evento hace que controlador llame al modelo a través de la clase DepartamentoDBManager que ejecuta las queries necesarias para mostrar el número de TFGs que hay por departamento en cada uno de los cursos impartidos hasta la fecha y la suma total de todos los cursos.

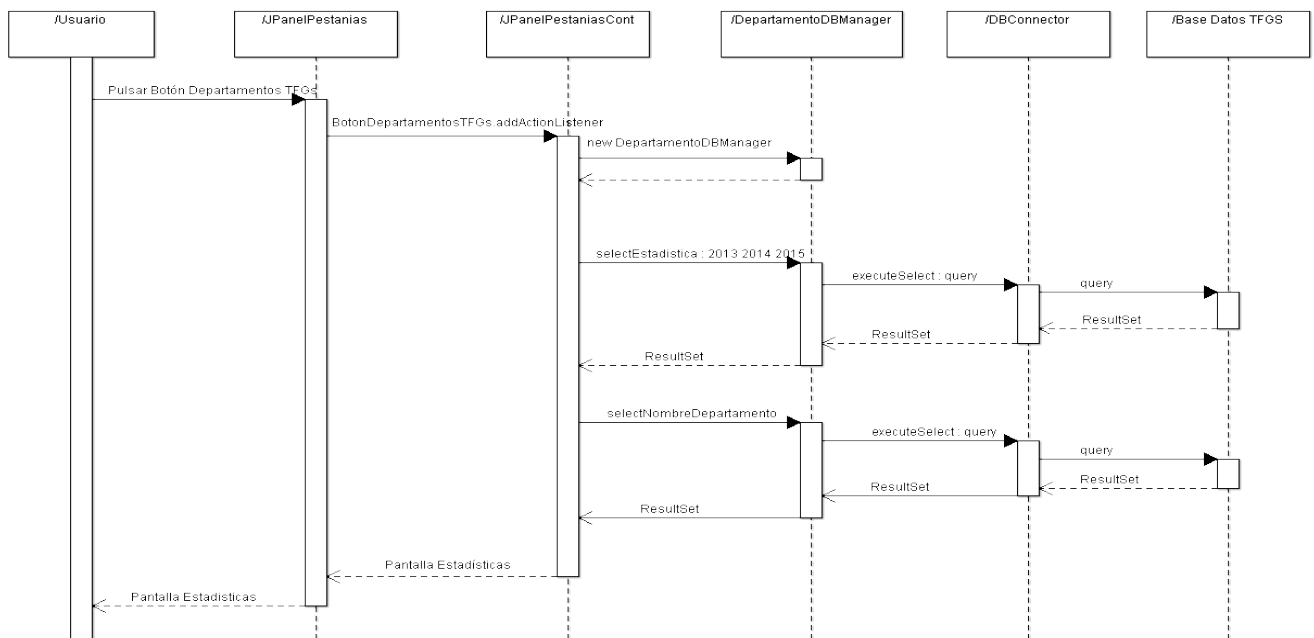


Figura 48: Diagrama de secuencia para la consulta departamento\_TFGs

#### 5.4.5 Diagrama de secuencia consulta docente\_comision

En la Figura 49 muestra el diagrama de secuencia cuando el usuario realiza una consulta sobre el número de comisiones que ha participado cada docente.

El usuario en la aplicación selecciona el botón docente\_comision de la pantalla principal de estadísticas. Este evento hace que controlador llame al modelo a través de las clases ComisionDBManager y DocenteDBManager que ejecutan las queries necesarias para mostrar el número de comisiones que ha participado cada docente en cada uno de los cursos impartidos hasta la fecha y la suma total de todos los cursos.

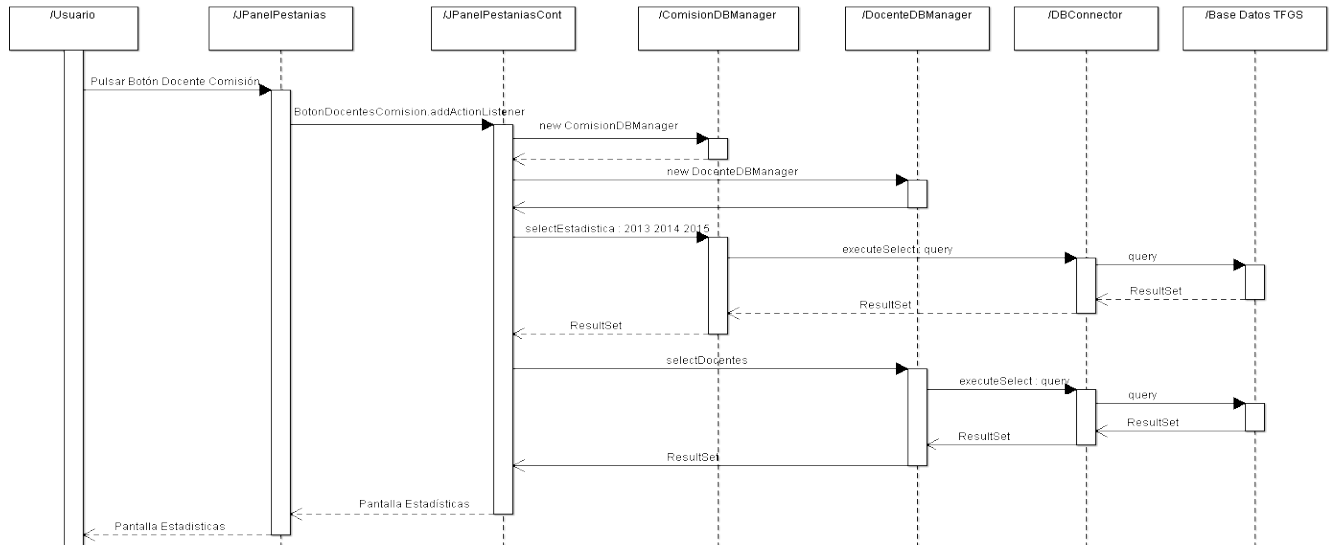


Figura 49: Diagrama de secuencia para la consulta docente\_comision

#### 5.4.6 Descripción de las estadísticas

Las estadísticas tiene como fin ayudar al coordinador para poder saber cómo se organiza los TFGs y cómo evolucionan a lo largo de los cursos. Se han definido los siguientes casos: cuantos TFGs hay por tecnología, número de TFGs realizados por cada docente, número de TFGs por departamento y comisiones en las que ha participado cada docente. A continuación se describirá con más detalle cada una de ellas.

#### Tecnologías TFGs

Esta consulta sirve al coordinador para saber la repartición de los TFGs por cada una de las tecnologías y además le resulta útil para saber cuál de las tecnologías son las más demandas. Con esto, en un futuro podrá repartir mejor el tipo de tecnología que hay en cada TFG según las necesidades.

Para realizar la consulta se ha construido una query que devuelva el número de TFGs que hay por tecnología en curso dado. Como se observa en la Figura 50, para la construcción de la query, lo primero que se hace es filtrar el número de TFGs, en este caso, para el curso 2012/2013. A su vez, en la tabla "TFG\_tecnologias" se comprueba que los TFGs filtrados coincidan con los de la tabla, pudiendo así devolver el número de TFGs que hay por tecnología para ese curso.

```

query = "select count(tfg_tecnologias.id_tecnologia) from tfg_tecnologias "
+ "where tfg_tecnologias.id_tecnologia in (select id from tecnologias)"
+ " and tfg_tecnologias.codigo_tfg in "
+ "( Select tfgs.codigo FROM tfgs where tfgs.fecha_solicitud like '%-2013') "
+ " group by id_tecnologia ;" ;
  
```

Figura 50: Query para la consulta TFG\_tecnologias



Las clases modelo involucradas para dicha consulta son: TFGDBManager y TFG\_TecnologiaDBManager.

Las clases que están en la vista de la aplicación e involucradas para esta consulta son: MainFrame y JpanelPestancias.

Finalmente las clases que están en el controlador de la aplicación e involucradas para esta consulta son: JpanelPestanciasCont.

### **Docentes TFGs**

Esta consulta es útil para el coordinador para poder saber la participación de cada docente en los TFGs. Sabiendo esto, facilitara al coordinador cuales de los docentes son más expertos en trabajos de fin de grado y le será útil para realizar las comisiones evaluadoras.

Para realizar la consulta se ha construido una query que devuelva el número de TFGs que ha participado cada docente en curso dado. Como se observa en la Figura 51, para la construcción de la query, lo primero que se hace es filtrar el número de TFGs, en este caso, para el curso 2012/2013. Además en la tabla “TFGs” se agrupa el contenido por tutor, pudiendo así devolver el número de participaciones de cada docente para ese curso.

```
query = "Select tutor,count(tutor) FROM tfgs where tfgs.fecha_solicitud like '%-2013' "
      + "group by tutor; ";
```

Figura 51: Query para la consulta Docentes\_TFGs

Las clases modelo involucradas para dicha consulta son: TFGDBManager y DocenteDBManager.

Las clases que están en la vista y que están en el controlador de la aplicación e involucradas para esta consulta son las mismas que la consulta Tecnologias\_TFGs .

### **Departamentos TFGs**

Esta consulta sirve al coordinador para saber la repartición de los TFGs por cada una de los departamentos, resultándole útil a la hora saber cuál es la repartición de docentes que participan en los TFGs según el departamento.

Para realizar la consulta se ha construido una query que devuelva el nombre de cada departamento y el número de TFGs que hay para cada departamento curso dado. Como se observa en la Figura 52, para la construcción de la query, se ha utilizado las tablas “docentes”, “departamentos” y “TFGs” pudiendo así filtrar los TFGs TFGs, en este caso, para el curso 2012/2013, además de comprobar los docentes que han realizado los TFGs filtrados y también agruparlos por departamento .

```

query = "Select  b.nombre, count(*) "
        + "from docentes a, departamentos b , tfgs t "
        + "where a.departamento = b.id and t.tutor= a.id "
        + "and t.fecha_solicitud like '%-2013' "
        + "group by departamento;" ;

```

Figura 52: Query para la consulta Departamentos\_TFGs

Las clase DepartamentoDBManager del modelo, fue la clase involucrada para esta consulta.

Las clases que están en la vista y que están en el controlador de la aplicación e involucradas para esta consulta son las mismas que la consulta Tecnologias\_TFGs .

### **Docente comision**

Esta consulta sirve al coordinador para saber en cuantas comisiones ha participado cada docente. Con esto, el coordinador sabrá cuál de los docentes son más expertos en estar presentes en la comisión evaluadora y le será útil para repartir de manera más equitativa los docentes en las comisiones.

Para realizar la consulta se ha construido una query que devuelva los docentes que ha estado presentes en las comisiones evaluadoras en curso dado. Como se observa en la Figura 53, para la construcción de la query, lo que se hace es filtrar el número de TFGs, en este caso, para el curso 2012/2013 pudiendo así devolver los docentes que forman cada comisión para ese curso.

```

query = "select presidente,vocal1,vocal2,suplente1,suplente2 "
        + "from comisiones where curso like '%-2013' ;" ;

```

Figura 53: Query para la consulta Docente\_comision

Las clases modelo involucradas para dicha consulta son: ComisionDBManager y DocenteDBManager.

Las clases que están en la vista y que están en el controlador de la aplicación e involucradas para esta consulta son las mismas que la consulta Tecnologias\_TFGs.

## 6. Conclusiones

Los objetivos principales de este trabajo de fin de grado eran recopilar y unificar los datos además de realizar una herramienta software que cubra: la gestión de docentes, estudiantes y TFGs, diversas estadísticas relativas a los TFGs y generación automática de las comisiones evaluadoras.

Los resultados obtenidos en general han sido satisfactorios pero se han identificados varias carencias. Sobre la recopilación y unificación de datos , faltaría comprobar más exhaustivamente los datos y rellenar algunos campos, como por ejemplo para algunos trabajos de fin de grado de años anteriores falta las fechas de solicitud.

A su vez en la gestión de datos faltaría afinar los filtros de búsqueda y mejorar el diseño. A causa de estas carencias no va a ser utilizada de inmediato por los coordinadores.

La herramienta no está terminada por completo ya que se ha de suplir las carencias y continúan surgiendo ideas que podrían dotarla de mayor funcionalidad, como convertirla en una aplicación web incluso realizar su versión móvil, realizar la captura de datos es manual o a través de formularios web (Google Forms) independientes de la herramienta, unificar la herramienta de software existente para crear un TFG con esta aplicación.

## Referencias

1. Guía docente de la asignatura TFG en la EPS-UAM:  
<http://www.uam.es/ss/Satellite/EscuelaPolitecnica/es/estudios/grado-3/grado-en-ingenieria-informatica-3/guiadocente/detalle/curso-4-2014-2015.htm>
2. Página Web oficial de la asignatura TFG:  
<https://moodle.uam.es/course/view.php?id=9104>
3. Antigua página Web oficial de la asignatura TFG:  
[http://ir.ii.uam.es/~fdiez/CoordinacionTFGInformatica\\_old.html](http://ir.ii.uam.es/~fdiez/CoordinacionTFGInformatica_old.html)
4. Antigua página Web de comisiones para la asignatura TFG:  
<http://ir.ii.uam.es/~fdiez/TFGs/tribunales/CCEE.html>
5. Página Web oficial de java:  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>
6. Wikipedia de MVC:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>
7. The Java Database Connectivity :  
[www.oracle.com/technetwork/java/javase/jdbc/index.html](http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/jdbc/index.html)
8. Página Web oficial de MySQL:  
<http://www.mysql.com>
9. Página Web de 3school de Sql:  
<http://www.w3schools.com/sql/>
10. Página Web oficial de la asignatura TFG de grados:  
<http://www.uam.es/ss/Satellite/EscuelaPolitecnica/es/estudios/Page/contenido/Final/grado-3.htm>
11. Página Web oficial de las ofertas de la asignatura TFG de informática:  
[https://moodle.uam.es/pluginfile.php/242321/mod\\_resource/content/16/tfg1415-gii.html](https://moodle.uam.es/pluginfile.php/242321/mod_resource/content/16/tfg1415-gii.html)
12. Página Web oficial de las ofertas del TFG de telecomunicaciones:  
[https://moodle.uam.es/pluginfile.php/242326/mod\\_resource/content/13/tfg1415-gitst.html](https://moodle.uam.es/pluginfile.php/242326/mod_resource/content/13/tfg1415-gitst.html)
13. Página Web oficial de la asignatura TFG de departamentos:  
<http://www.uam.es/ss/Satellite/EscuelaPolitecnica/es/Page/sinContenido/departamentos-3.htm>
14. Página Web oficial de la EPS-UAM para la búsqueda de docentes:  
<http://www.uam.es/ss/Satellite/EscuelaPolitecnica/es/la-escuela-2/Page/%20sinContenido/directorio.htm>